

Roso Wicanto

4077/20-12-2018

INVENTARIS PERPUSTAKAAN
BPTP SUMATERA UTARA

PENGOLAHAN BAHAN PUSTAKA	
BPTP SUMATERA UTARA	
Tgl. TERIMA	20-12-2018
No. BUKU / ASAL / TH	4077/H2/2018
EKSEMPLAR	1 ex
No. KLASIFIKASI	630.202

BAL

jd

INFORMASI TEKNOLOGI PERTANIAN

Untuk Penyuluh Pendamping, Penyelia Mitra Tani, Petani dan Pengguna Lainnya

- Penyunting : M. Prama Yufdy
Siti Suryani
Loso Winarto
Tatang M. Ibrahim
Sortha Simatupang
P. Nalngolan
- Redaksi Pelaksana : Helmi
Darwin Harahap
M.A. Girsang
Muhammad Fadly
- Diterbitkan oleh : Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan
Teknologi Pertanian
Jalan Tentara Pelajar No. 10 Bogor 16114
Indonesia
Telp. (0251) 8351277 Fax. (0251) 8350928
E-mail: bbp2tp@litbang.deptan.go.id

ISBN : 978-979-1415-43-9



**Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi
Pertanian
dan
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
2009**



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI
BAB I PENDAHULUAN
BAB II PEMBAHASAN
BAB III PENUTUP

DAFTAR ISI
BAB I PENDAHULUAN
BAB II PEMBAHASAN
BAB III PENUTUP

DAFTAR ISI
BAB I PENDAHULUAN
BAB II PEMBAHASAN
BAB III PENUTUP

Diproduksi dan diperbanyak oleh:
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan
Telp. 061 7870710 Fax. 061 7861020

KATA PENGANTAR

Dengan rahmat Tuhan Yang Maha Kuasa buku Informasi Teknologi Pertanian telah berhasil disusun sebagai pedoman bagi para penyuluh dalam mendampingi anggota Gapoktan melaksanakan usaha agribisnis di desa masing-masing.

Diharapkan dengan adanya pedoman ini pelaksanaan usaha agribisnis tersebut dapat dilakukan seefisien mungkin guna mendapatkan hasil yang baik dan keuntungan yang sebesar-besarnya. Untuk itu diperlukan kerja keras dari para penyuluh dalam memahami informasi teknologi yang ada dan menerapkannya sesuai dengan usaha Gapoktan.

Kami menyadari bahwa ini buku ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu saran dan masukan dari semua pihak sangat diharapkan.

Bogor, September 2009

Kepala Balai Besar Pengkajian dan
Pengembangan Teknologi
Pertanian,

Dr. Muhrizal Sarwani

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii

TANAMAN PANGAN

Teknologi Produksi Benih Padi	1
Peningkatan Produktivitas Padi Melalui Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu	11
Teknologi Budidaya Padi Gogo	24
Beberapa Rekomendasi Pemupukan dan Penggunaan Pupuk Berimbang Untuk Padi Sawah	34
Teknologi Pengendalian Hama Penyakit Tanaman Padi Terpadu	42
Teknologi Pengendalian Hama Tikus Terpadu	47
Teknologi Pengolahan Hasil Samping dan Limbah Penggilingan Padi	52
Teknologi Budidaya Ubi Jalar	57
Teknik Produksi dan Sertifikasi Benih Kedelai	63
Teknologi Pengendalian Hama Tanaman Kedelai Terpadu	82
Teknologi Budidaya Kedelai	90
Teknologi Pengolahan Kedelai	95
Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Melalui Teknik Sistem Tanam Legowo 4:1	104
Teknologi Perbanyak Benih Jagung Komposit	111
Teknologi Budidaya Jagung	118
Teknologi Pemupukan Pada Jagung	124
Teknologi Budidaya Kacang Tanah	130

TANAMAN HORTIKULTURA

Teknologi Budidaya Kubis Bunga	141
Teknologi Budidaya Kubis	149
Teknologi Budidaya Tanaman Pepaya	157
Teknologi Budidaya Tanaman Terung	164
Teknologi Budidaya Tanaman Cabai	172
Teknologi Budidaya Tanaman Nanas	180
Teknologi Budidaya Kentang	190
Teknologi Budidaya Wortel	199
Teknologi Budidaya Markisa Asam Ungu	205
Teknologi Budidaya Terong Belanda	212
Teknologi Budidaya Semangka	217
Teknologi Budidaya Kacang Panjang	229
Teknologi Budidaya Jambu Biji	235
Teknologi Budidaya Jeruk Siam Madu	241
Teknologi Budidaya Mentimun	249
Teknologi Budidaya Pisang Barangan	255
Teknologi Budidaya Mangga	260
Teknologi Budidaya Salak	269
Teknologi Budidaya Jahe	276
Teknologi Pembuatan Selai Nanas dan Jus Terong Belanda	284
Teknologi Produk Olahan Pisang	289
Teknologi Budidaya dan Pasca Panen Belimbing	295

TANAMAN PERKEBUNAN

Teknologi Budidaya Karet	303
--------------------------	-----

Teknologi Budidaya Kelapa Sawit	313
Teknologi Budidaya Kelapa	325
Teknologi Budidaya Gambir	336
Teknologi Budidaya Nilam.....	341
Teknologi Budidaya Kakao	347
Penanganan Pasca Panen Kakao	360
Teknologi Budidaya Kopi	365
Penanganan Pasca Panen Kopi	385

PETERNAKAN

Teknologi Budidaya Kambing/Domba	390
Teknologi Budidaya Itik Petelur	400
Teknologi Perkandangan Sapi Potong	405
Teknologi Hijauan Pakan Ternak	416
Teknologi Sistem Perkawinan Sapi Potong	421
Jenis Legum Hijauan Pakan Ternak yang Penting	425
Jenis Rumput Hijauan Pakan Ternak yang Penting	439
Teknologi Pembuatan Biogas	453
Teknologi Pembuatan Pupuk dari Kotoran Ternak	456
Teknologi Pembuatan Makanan dengan Bahan Baku Produk Ternak	460

KELEMBAGAAN

Pemasaran Hasil Pertanian	465
Lembaga Keuangan Mikro (LKM)	471
Kelembagaan Gapoktan	482
Kelembagaan Perbenihan dan Teknik Produksi Benih Bina	487



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PRODUKSI BENIH PADI



Jonharnas

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 18 Medan 20143

PENDAHULUAN

Benih merupakan sarana penting dalam produksi tanaman padi, juga menjadi pembawa perubahan teknologi. Peningkatan produksi tanaman padi disebabkan oleh penggunaan varietas unggul, disertai teknik budidaya yang lebih baik dibandingkan pada masa-masa sebelumnya.

Menurut FAO peningkatan campuran varietas dan kemerosotan produksi pertanian sekitar 2,6% tiap musim tanam adalah akibat dari penggunaan benih yang kurang terkontrol mutunya. Peredaran benih bersertifikat di Indonesia baru mencapai kira-kira 30% untuk benih padi, 5 - 10% untuk jagung, 0,5 - 1% untuk kedelai dan dibawah angka 0,5% untuk benih-benih tanaman hortikultura.

Hanya sekitar 60% benih berlabel yang dijual di kios yang pantas untuk dimanfaatkan sebagai benih. Sisanya 40% berkualitas rendah (berwarna kusam, tidak bernas, atau bahkan hampa). Benih seperti ini walaupun dapat berkecambah, tetapi hanya dapat menghasilkan bibit yang lemah dan produksi cenderung berkurang.

Hasil pemuliaan tanaman berupa varietas baru mempunyai keunggulan yang harus dipertahankan pada generasi berikutnya melalui perbanyakan yang sekaligus mempertahankan kebenaran genetik (keturunan) dan mutu benihnya. Varietas unggul baru akan bermanfaat apabila benih tersedia bagi petani. Benih penjenis jumlahnya sangat sedikit sehingga perlu diperbanyak agar mencukupi kebutuhan benih untuk sejumlah areal tertentu.

Sumatera Utara luas areal tanaman padi sawah kurang lebih 902.516 ha. Bila 1 ha membutuhkan benih 20 kg maka benih yang harus disediakan sebanyak 27.075.480 kg. Bila harga benih petani Rp.6.000 per kg maka biaya yang harus dikeluarkan setiap musimnya Rp 81.226.440.000. Dalam 1 ha perbanyak benih menghasilkan benih 3 t/ha maka luas areal yang di perlukan untuk perbanyak benih 9.025 ha.

Beberapa factor yang berperan dalam keberhasilan produksi benih adalah: mutu benih sumber, areal produksi, kondisi iklim, musim yang tepat, teknik memproduksi benih, penanganan panen dan pasca panen. Semua factor dan tahapan produksi benih perlu dikendalikan agar diperoleh benih berkualitas tinggi dan jumlah maksimal.

PRODUKSI BENIH

Tujuan memproduksi benih padi adalah memperoleh benih bermutu tinggi dalam jumlah yang maksimal. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam

mutu adalah genetik, fisiologis dan fisik. Mutu genetik mencakup keunggulan varietas tersebut dan kemurniannya tinggi. Mutu fisiologis mencakup kadar air benih, viabilitas dan vigor benih. Mutu fisik dicerminkan dengan bentuk, ukuran, kebersihan, keseragaman warna dan kecerahan.

1. Perencanaan

Sebelum memperbanyak benih padi perencanaan sangat diperlukan, terutama jenis atau varietas yang akan kita tanam (perbanyak) harus disesuaikan dengan permintaan pasar, ketersediaan benih sumber dan musim saat panen. Jumlah benih yang akan kita perbanyak harus disesuaikan dengan permintaan pasar yang telah kita kuasai. Ketersediaan benih sumber juga perlu diperhatikan karena kalau benih sumber tidak tersedia maka perbanyak benih tidak akan dapat kita lakukan. Dalam kegiatan produksi benih bersertifikat digunakan benih dari kelas yang lebih tinggi dengan mutu yang baik. Hal ini untuk memenuhi persyaratan kemurnian, daya berkecambah, bebas dari benih varietas lain, biji gulma dan penyakit. Untuk memproduksi benih sebar digunakan benih sumber, benih pokok dan seterusnya.

2. Pemilihan lokasi dan persiapan lahan

Lokasi produksi benih hendaknya berada dalam wilayah yang sesuai. Hal ini perlu dilakukan agar tidak terjadi perubahan sifat ke arah yang merugikan. Varietas unggul yang dihasilkan biasanya memuat deskripsi tempat tumbuh, sehingga anjuran tersebut perlu diikuti. Pada umumnya varietas unggul nasional bila ditanam pada ketinggian diatas 1000 meter diatas permukaan laut, maka varietas tersebut tidak berbuah oleh karena itu ketinggian tempat perlu diperhatikan. Lahan yang dipilih hendaknya bukan daerah banjir, dan ada sarana transportasi. Penyiapan lahan dilakukan untuk mendapatkan kondisi yang ideal untuk produksi benih tanaman padi.

Sejarah lahan yang akan digunakan untuk tempat produksi benih perlu diketahui untuk menghindari munculnya tanaman voluntir dan penyebaran penyakit. Tanaman voluntir merupakan tanaman dari varietas lain yang tumbuh dari pertanaman yang telah dipanen sebelumnya. Untuk memproduksi benih padi bersertifikat, lahan yang akan digunakan sebaiknya bekas tanaman padi varietas yang sama atau varietas lain yang sifat fisiknya mudah dibedakan dengan varietas yang akan ditanam.

3. Sertifikasi

Sertifikasi benih adalah serangkaian pemeriksaan terhadap calon benih yang dimulai sejak pertanaman sampai dengan pengujian mutu di laboratorium, pelabelan dan sampai pengawasan peredaran benih. Sebelum memulai perbanyakan benih terlebih dahulu melakukan pendaftaran ke Balai Pengawasan Sertifikasi Benih (BPSB) yang ada di wilayah atau lokasi perbanyakan benih. Pendaftaran sangat diperlukan untuk proses sertifikasi benih yang akan dihasilkan.

Sertifikasi sangat diperlukan dalam kegiatan pengadaan benih, sebagai jaminan mutu agar petani terlindungi dari kemungkinan penggunaan benih yang berkualitas rendah. Pengawasan dan sertifikasi benih merupakan serangkaian kegiatan perbenihan tanaman dalam rangka pengawasan mutu benih melalui kegiatan penilaian di lapangan, pengujian mutu benih secara laboratorium, sertifikasi benih dan pengawasan pemasaran benih.

Sertifikasi benih merupakan proses atau cara pemberian sertifikat berupa label dengan tujuan untuk mempertahankan kemurnian, dan mutu benih. Label adalah keterangan tertulis yang diberikan pada sekelompok benih yang sudah dikemas dan dinyatakan lulus uji sertifikasi dan memuat keterangan tempat asal benih, jenis, varietas, kelas benih dan akhir masa berlakunya benih.

4. Persemaian

Kebutuhan benih untuk 1 ha areal pertanaman adalah 10 - 20 kg. Benih terlebih dulu di rendam dalam air selama 24 jam kemudian ditiriskan kemudian diperam dalam goni selama 24 jam. Saat pemeraman benih dalam goni jangan terkena sinar matahari langsung, hal ini menyebabkan benih yang sudah direndam akan kering sehingga menghalangi perkecambahan. Dalam proses pemeraman diusahakan benih selalu lembab dan kalau kering harus disiram dengan air.

Kemudian dibuat tempat persemaian dengan luas tergantung kebutuhan, sekitar 4% dari luas lahan yang akan ditanami atau sekitar 400 m untuk tiap hektar pertanaman. Benih yang telah berkecambah ditaburkan di persemaian dengan kerapatan 25 - 50 g/m². Pupuk yang digunakan di lahan persemaian adalah Urea, SP-36, dan KCl dengan takaran masing-masing 15 g/m². Bibit dapat dipindahkan ke lapangan setelah berumur 15 - 21 hari setelah tabur.

5. Penanaman

Setelah lahan dibajak, digaru dan diratakan kemudian sawah digenangi sehingga tidak ada bagian sawah yang tidak tergenangi air. Setelah air tergenang saluran masuk dan keluar ditutup, lalu dilakukan pengendalian hama keong yaitu dengan menaburkan racun keong (saponin) secara merata ke semua bagian petak sawah. Air sawah dibiarkan tergenang selama 12 jam dan setelah diperkirakan semua hama keong sudah mati, kemudian air sawah dikurangi hingga macak-macak. Setelah macak-macak saluran air masuk dan keluar ditutup kembali dan diperkirakan lahan sawah sudah bebas dari hama keong, kemudian sawah sudah bisa ditanami. Bibit yang ditanami memiliki umur fisiologis yang sama dicirikan dengan jumlah daun yang sama. Bibit ditanam 1 batang per rumpun. Jarak tanam 20 x 20 cm atau 25 x 25 cm tergantung dengan kondisi lahan atau varietas yang ditanam. Penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam yaitu diambil dari asal bibit yang sama. Air sawah diusahakan dalam kondisi macak-macak sampai umur 7 - 10 hari.

6. Pemupukan

Pemupukan bertujuan untuk menambah penyediaan hara di dalam tanah sehingga mencukupi untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemupukan untuk perbanyak benih padi harus disesuaikan dengan kondisi lahan setempat. Untuk pupuk SP-36 dan KCl, takarannya disesuaikan dengan ketersediaan hara P dan K didalam tanah. Untuk pupuk urea, takaran dan waktu pemberiannya disesuaikan dengan kebutuhan tanaman yaitu dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD). Dosis pupuk yang diberikan pada tanaman dapat berdasarkan hasil analisis tanah, berdasarkan Perangkat Uji Tanah Sawah, Berdasarkan SK Mentan, dan Petak Omisi. Apabila pemupukan dengan cara tersebut di atas tidak memungkinkan, maka dapat digunakan anjuran umum pemupukan yaitu: 120 - 240 kg Urea, 100 - 120 kg SP-36, dan 100 - 150 kg KCl per hektar dengan waktu pemberian sebagai berikut:

- Pupuk Dasar (saat tanam): 33% Urea (40 - 80 kg/ha) + 100% SP-36 (100 - 120 kg/ha).
- Pupuk susulan I (4 Minggu Sesudah Tanam/MST): 33% Urea (40 - 80 kg/ha) + 50% KCl (50 - 75 kg/ha).
- Pupuk susulan II (7 MST): 33% Urea (40 - 80 kg/ha) + 50% KCl (50 - 75 kg/ha).

7. Pengairan

Setelah umur 7 hari sawah digenangi air dengan kedalaman 2 - 3 cm, untuk mendukung pertumbuhan, perakaran, dan pertumbuhan anakan baru. Bila air sawah terlalu tinggi maka pembentukan anakan tertekan. Tanaman padi memerlukan aerasi yang baik. Oleh karena itu pengairan berselang (intermittent) sangat dianjurkan dengan urutan sebagai berikut:

- Selesai tanam, ketinggian air dipertahankan sekitar 3 cm selama 3 hari.
- Setelah periode tersebut air sawah dibuang sampai kondisi macak-macak dan dipertahankan selama 10 hari.
- Dari fase pembentukan anakan sampai fase primordia bunga lahan digenangi air setinggi 3 cm.
- Menjelang pemupukan susulan pertama dilakukan pengurangan air lagi hingga macak-macak dan sekaligus penyiangan.
- Pada fase primordia bunga hingga fase bunting, lahan digenangi dengan ketinggian air 5 cm, untuk menekan pertumbuhan anakan yang baru.
- Selama masa bunting sampai fase berbunga, lahan pertanian secara periodik diairi dan dikeringkan secara bergantian (selang seling). Petakan diairi setinggi 5 cm, kemudian dibiarkan sampai kondisi sawah mengering selama dua hari kemudian diairi kembali setinggi 5 cm dan seterusnya.
- Pada fase pengisian biji, ketinggian air dipertahankan sekitar 3 cm.
- Setelah fase pengisian biji, lahan secara periodik diairi dan dikeringkan secara bergantian (selang seling).
- Seminggu menjelang panen, lahan mulai dikeringkan agar proses pematangan lebih cepat dan waktu panen tidak becek.

8. Penyiangan

Penyiangan bertujuan untuk membersihkan tanaman dari gulma. Penyiangan biasanya dilakukan 2 sampai 3 kali dan tergantung pada kondisi gulma di lahan sawah. Penyiangan dapat dilakukan dengan menggunakan sorok atau landak, dengan menggunakan tangan dan juga dapat dengan menggunakan herbisida. Penyiangan dilakukan sebaiknya menjelang pemupukan susulan pertama dan menjelang pemupukan susulan kedua.

9. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit harus dilakukan dalam produksi benih padi bermutu. Hindari memperbanyak benih padi di daerah endemik hama atau penyakit. Benih yang terserang oleh hama atau penyakit akan mempengaruhi mutu benih. Bila dalam perbanyakan benih ditemukan

serangan hama yang cukup serius maka kendalikan dengan penerapan teknologi PHT dengan pemantauan keadaan hama. Pemantauan hama dimulai dari persemaian sampai tanaman menjelang panen.

10. Rouging (Pembuangan tanaman yang tidak diinginkan)

Dalam areal produksi benih bersertifikat, tidak dikehendaki adanya tanaman-tanaman yang tidak diinginkan. Tanaman tersebut berupa tanaman lain yang tidak diinginkan (tipe simpang), tanaman yang terserang penyakit berbahaya dan gulma yang berbahaya. Kegiatan rouging adalah membuang tanaman-tanaman tersebut yang dapat dilakukan pada fase sebagai berikut:

(1) Stadia vegetatif awal (35 - 45 HST)

- Tanaman yang tumbuh di luar jalur/barisan.
- Tanaman yang tipe pertunasan awalnya menyimpang dari sebagian tanaman yang lain.
- Tanaman yang ukuran, bentuk daun berbeda dengan tanaman yang lain.
- Tanaman yang warna kaki atau warna daun pelepahnya berbeda.
- Tanaman yang rumpunnya berbeda mencolok dengan yang lain

(2) Stadia vegetatif akhir/anakan maksimum (50 - 60 HST)

- Tanaman yang tumbuh diluar jalur/barisan.
- Tanaman/rumpun yang tipe pertunasan menyimpang dari sebagian yang lain.
- Tanaman yang bentuk, dan ukurannya berbeda dengan yang lain.
- Tanaman yang warna kaki atau helai daun berbeda dengan yang lain.
- Tanaman yang tingginya berbeda dengan yang lain (mencolok).

(3) Stadia vegetatif awal/berbunga (85 - 90 HST)

- Tanaman/rumpun yang tipe tumbuhnya menyimpang dengan yang lain.
- Tanaman yang bentuk, dan ukurannya daun benderanya berbeda dari yang lain.
- Tanaman yang berbunga terlalu cepat atau terlalu lambat dari yang lain.
- Tanaman/rumpun yang memiliki eksersi malai berbeda.
- Tanaman/rumpun yang memiliki bentuk daun dan ukuran gabah yang berbeda.

(4) Stadia generatif akhir/masak (100 - 115 HST)

- Tanaman/rumpun yang tipe tumbuhnya menyimpang dari yang lain.
- Tanaman yang bentuk, dan ukurannya daun benderanya berbeda dari yang lain.

- Tanaman yang berbunga terlalu cepat atau terlalu lambat dari yang lain.
- Tanaman/rumpun yang terlalu cepat matang.
- Tanaman/rumpun yang memiliki eksersi malai berbeda.
- Tanaman/rumpun yang memiliki bentuk, ukuran, warna, dan ujung gabah (rambut/tidak berambut) yang berbeda dari yang lain.

11. Panen

Saat panen yang tepat adalah apabila gabah secara menyeluruh telah matang fisiologis yaitu sekitar 95% malai telah menguning dan sebagian daun bendera masih berwarna hijau. Jangan memanen padi bibit dalam kondisi masih muda atau terlalu masak hal ini akan mengurangi mutu benih. Pastikan waktu panen padi calon benih telah lulus oleh pihak BPSB dari hasil pemeriksaan lapangan. Waktu panen diusahakan kondisi cuaca atau hari tidak hujan, panen sebaiknya dilakukan apabila air embun yang melekat di batang padi sudah tidak ada atau sekitar jam 9 - 10 siang. Alat yang digunakan untuk panen seperti treser, goni dan lainnya harus bebas dari sisa tanaman lain yang mengakibatkan campuran varietas lain.

12. Pengolahan dan penyimpanan benih

12.1. Pengolahan Benih

Pengolahan benih mencakup semua kegiatan dari sejak panen sampai sebelum benih disimpan atau dipasarkan. Pengolahan benih mencakup pengeringan, dan pembersihan benih. Pada umumnya benih yang baru dipanen masih mempunyai kadar air yang tinggi, sehingga setelah dirontok benih segera dijemur sampai kadar airnya 11 - 12%. Ini dilakukan sedemikian rupa supaya benih tidak rusak apabila hari hujan dan benih untuk sementara benih aman disimpan sampai menunggu hari panas.

Pengeringan benih mencakup dua proses yakni pertama pengalihan kelembaban dari permukaan benih ke udara sekeliling benih. Kedua pemindahan air dari bagian dalam benih ke permukaan benih. Oleh karena itu hembusan angin atau penggunaan panas relatif rendah sudah dapat menurunkan kadar air benih sampai tingkat tertentu. Namun untuk memindahkan kelembaban dari dalam benih ke permukaan benih, bisa terjadi bila kadar air benih sudah relatif menurun, diperlukan suhu yang relatif lebih tinggi. Meskipun demikian pengeringan untuk benih padi sebaiknya suhu yang digunakan tidak lebih dari 42°C. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengeringan benih adalah setiap calon benih yang

berasal dari varietas yang berbeda pada saat penjemuran/pengeringan di tempatkan pada tempat yang berbeda (berjauhan: waktu, tempat penjemuran).

Pembersihan benih dapat dilakukan saat kadar air sudah cukup rendah yaitu setelah 11%. Pembersihan dapat dilakukan secara manual maupun dengan menggunakan air screen cleaner. Tujuan pembersihan ini selain memisahkan benih dari kotoran juga untuk membuang benih hampa. Hal-hal yang perlu diwaspadai dalam proses pengolahan benih supaya tidak tercampur benih antar varietas adalah:

- Alat/perlengkapan yang digunakan harus betul-betul bersih dari kotoran atau benih lain.
- Waktu proses harus menggunakan tempat/alat yang berbeda.
- Goni tempat benih harus baru, bersih dan label yang jelas.

12.2. Penyimpanan benih

Penyimpanan benih yang dimaksud disini adalah penyimpanan setelah benih selesai processing sampai menunggu pengepakan, penyimpanan, dan penyaluran. Kadar air benih, suhu, dan kelembaban ruang sangat berpengaruh terhadap mutu (viabilitas dan vigor benih) selama penyimpanan. Kondisi penyimpanan yang baik akan mampu mempertahankan mutu benih. Kemasan benih juga mempengaruhi daya simpan benih. Setelah label dicetak maka sebaiknya pengemasan benih menggunakan kantong plastik nomor 08 (ketebalan sekitar 0,8 mm) dan dikelim rapat. Kemudian di simpan di gudang penyimpanan yang minimal memiliki syarat sebagai berikut:

- (1) Tidak bocor.
- (2) Lantai harus padat (terbuat dari semen atau beton).
- (3) Mempunyai ventilasi yang cukup agar sirkulasi udara lancar dan gudang tidak lembab.
- (4) Bebas dari gangguan hama/penyakit (ventilasi pakai kawat kasa).
- (5) Tumpukan diatur dengan baik diatas papan dan di bawah papan dilapisi balok.
- (6) Pada setiap tumpukan benih harus tersedia kartu pengawasan yang memberikan informasi:
 - Nama varietas.
 - Tanggal panen.
 - Asal petak pertanaman.
 - Jumlah benih awal (pada saat awal penyimpanan).
 - Jumlah pada saat pemeriksaan stok terakhir.
 - Hasil uji daya kecambah terakhir (tanggal,% daya kecambah)

13. Klasifikasi benih, standar lapangan/laboratorium benih padi

Produksi benih dapat dikelompokkan menjadi produksi benih sumber dan produksi benih komersial. Produksi benih komersial perlu didukung oleh program benih sumber secara terus menerus agar dapat menjamin kontinuitas ketersediaan benih bagi petani pengguna. Di Indonesia, untuk benih non hibrida dikenal klas benih yaitu:

- (1) Benih penjenis = Breeder Seed (BS) adalah benih yang diproduksi dibawah pengawasan peneliti pemulia tanaman dengan warna label putih.
- (2) Benih dasar (BD) = Foundation Seed (FS) merupakan keturunan pertama dari benih penjenis yang diproduksi dibawah bimbingan yang intensif dan pengawasan ketat sehingga kemurniannya dapat terpelihara dengan warna label putih.
- (3) Benih Pokok (BP) merupakan keturunan dari BD yang diproduksi dan dipelihara sedemikian rupa sehingga identitas maupun tingkat kemurnian varietas memenuhi standar mutu yang ditetapkan dengan warna label ungu.
- (4) Benih Sebar (BR) = Extension Seed (ES) merupakan keturunan dari BP yang diproduksi dan dipelihara sedemikian sehingga identitas dan tingkat kemurniannya dapat dipelihara dan telah disertifikasi dengan warna label biru.

Persyaratan lapangan dan mutu benih berbeda menurut kelas (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1. Standar lapangan dalam produksi benih padi bersertifikat

Uraian	Benih dasar	Benih pokok	Benih sebar
Isolasi jarak (m)	3	3	3
Isolasi waktu (hari)	30	30	30
CVL dan Tipe simpang max (%)	0,0	0,2	0,5

Tabel 2. Standar Laboratorium dalam produksi benih padi bersertifikat

Uraian	Benih dasar	Benih pokok	Benih sebar
Kadar air (max%)	13.0	13.0	13.0
Benih murni (min%)	99.0	99.0	98.0
Kotoran benih (max%)	1.0	1.0	2.0
CVL (max%)	0.0	0.1	0.2
Benih tanaman lain (max%)	0.0	0.1	0.2
Daya tumbuh (min%)	80.0	80.0	80.0

BAHAN BACAAN

- Badan Litbang Pertanian. 2007. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Padi. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. 1991. Petunjuk Pengawasan Benih.
- Jonharnas. 2008. Pengenalan Varietas dan Teknologi Produksi Benih Padi Pra dan Pasca Panen. Bahan pelatihan petani penangkar benih di Kebun Percobaan Pasar Miring Tanggal 18 - 19 Desember 2008.



Informasi Teknologi Pertanian

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADI MELALUI PENDEKATAN PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU



Helmi

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) merupakan salah satu strategi dalam meningkatkan produksi padi dengan mengintegrasikan beberapa komponen teknologi yang berpengaruh sinergis terhadap tanaman. Sistem PTT juga merupakan terobosan sistem introduksi teknologi dan diseminasi hasil pertanian secara partisipatif, yang diawali dari penyiapan komponen-komponen teknologi baru yang siap dilepas, pemahaman wilayah dan petani calon penerima teknologi melalui PRA, dilanjutkan dengan pengujian adaptif teknologi di lahan petani contoh. Komponen teknologi PTT terdiri dari (1) benih berkualitas; (2) varietas padi yang sesuai; (3) bibit muda (≤ 15 hss) sehat hasil pembibitan yang baik; (4) jumlah bibit 1 - 3 tanaman per lubang; (5) tanam legowo; (6) pemberantasan gulma secara manual (seperti landak); (7) irigasi intermitten; (8) pemberian bahan organik; (9) pemberian pupuk N berdasarkan BWD; (10) pemberian pupuk P dan K berdasarkan kebutuhan tanaman dan status P dan K tanah; dan (11) cara panen dengan mesin perontok gabah dan pasca panen lainnya untuk mengurangi kehilangan hasil dan meningkatkan kualitas gabah. Cara budidaya lainnya seperti PHT dan pengolahan tanah dilakukan secara optimal.

Pada dasarnya pengelolaan tanaman dan sumber daya terpadu (PTT) bukanlah suatu paket teknologi, akan tetapi lebih merupakan metodologi atau strategi, bahkan filosofi bagi peningkatan produksi melalui cara mengelola tanaman, tanah, air dan unsur hara serta organisme pengganggu tanaman secara holistik dan berkelanjutan. Pendekatan yang ditempuh dalam penerapan komponen PTT bersifat: (1) partisipatif, (2) dinamis, (3) spesifik lokasi, (4) keterpaduan, dan (5) sinergis antar komponen.

Sumatera Utara termasuk daerah penghasil padi utama Nasional kelima di Indonesia setelah Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Sulawesi Selatan. Produktivitas padi sawah di Propinsi Sumatera Utara masih di bawah produksi rata-rata nasional 4,5 t/ha. Semua ini mengindikasikan peluang peningkatan produksi melalui peningkatan produktivitas dengan menggunakan teknologi spesifik lokasi masih cukup besar. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) merupakan upaya untuk meningkatkan produktivitas melalui komponen-komponen teknologi yang memiliki sifat sinergisme.

PENGERTIAN BENIH

Benih adalah gabah yang dihasilkan dengan cara yang khusus dengan tujuan untuk disemai atau ditabur menjadi pertanaman. Benih yang bersertifikasi adalah benih yang proses produksinya melalui sistem sertifikasi yaitu sistem produksi benih yang mendapat pemeriksaan lapangan dan pengujian secara laboratorium oleh Instansi yang berwenang serta memenuhi persyaratan standard yang ditentukan.

Manfaat dari penggunaan benih bermutu antara lain: Mempertahankan sifat-sifat unggul termasuk daya hasil yang tinggi dari varietas. Jumlah pemakaian benih persatuan luas pada PTT lebih hemat dari 20 - 25 menjadi 10 - 15 kg/Ha. Pertumbuhan tanaman dan tingkat kemasakan di lapangan lebih merata dan seragam, panen dapat dilakukan sekaligus, rendemen beras tinggi dan mutu beras seragam.

Mengapa menggunakan benih bermutu?

- 1) Benih bermutu akan menghasilkan bibit yang sehat dan akar yang banyak.
- 2) Benih yang baik akan menghasilkan perkecambahan dan pertumbuhan seragam.
- 3) Bibit dari benih yang baik dapat tumbuh lebih cepat dan tegar.
- 4) Benih yang baik akan memberikan hasil tinggi.

Keuntungan Menggunakan Benih Bermutu Tinggi

1. Benih tumbuh dengan cepat dan serempak.
2. Bila disemaikan, mampu menghasilkan bibit yang vigor (tegar) dan sehat.
3. Ketika ditanam pindah, bibit dapat tumbuh lebih cepat. Pertanaman lebih serempak dan populasi tanaman optimum, sehingga mendapatkan hasil yang tinggi.

Melakukan Pemilahan Benih

Benih dengan berat jenis lebih tinggi, mempunyai mutu fisiologis (daya berkecambah dan vigor) yang lebih tinggi, serta pertumbuhan di lapang yang lebih cepat dan seragam.

A. Pemilahan benih dengan air

1. Benih dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air dengan volume 2 kali volume benih, kemudian diaduk-aduk sebentar.
2. Benih yang terapung; yang mempunyai berat jenis rendah, dipisahkan dari benih lainnya.

3. Benih-benih yang tenggelam yang digunakan dalam pertanaman
 4. Sebelum semai, benih terlebih dahulu direndam selama 24 jam dan diperam atau dikering anginkan selama 12 jam setelah itu baru disemai
- B. Pemilahan dengan larutan Garam Amonium Sulfat (ZA)
1. Untuk mendapatkan benih yang lebih bernaas; dengan berat jenis yang tinggi (BJ 1,11 mg/L), pemilahan dilakukan seperti pada butir 1 (pemilahan dengan air), namun yang digunakan adalah larutan pupuk ZA dengan konsentrasi 225 g ZA/Liter air.
 2. Benih yang terapung dibuang, sedangkan benih yang digunakan adalah benih yang tenggelam (memiliki berat jenis tinggi).
 3. Setelah pemilahan, benih dicuci bersih, direndam selama 24 jam dan diperam atau dikering anginkan selama 12 jam baru siap untuk ditabur/disemai.

PERSEMAIAN

Bagaimana membuat persemaian yang baik?

1. Pilih lokasi yang terbaik agar persemaian mudah diairi dan apabila kelebihan air, air mudah pula dibuang, tidak ternaungi agar cahaya merata mendapat cahaya matahari dan jauhkan dari lampu jalan agar benih terhindar dari hama yang datang akibat adanya cahaya dari lampu. Biasanya pada lokasi persemaian yang dekat dengan lampu jalan hama akan datang kelampu dan lebih muda menyerang benih yang ada dipersemaian.
2. Luas persemaian kira – kira 4% atau 1/25 dari luas pertanaman hal ini perlu diketahui untuk kebutuhan luas persemaian berapa luas lahan yang akan ditanam, untuk pertanaman dengan luas 1 ha kita perlu membutuhkan luas persemaian seluas 1 rante atau seluas 400 m².
3. Bajak tanah atau dicangkul sehingga tanah melumpur dengan baik, dan dibuat bedengan persemaian. Permukaan tanah persemaian harus rata sehingga dalam pengaturan air persemaian lebih mudah dilakukan.
4. Lebar persemaian 1, 0 -1,2 m dan panjangnya sesuai lahan yang tersedia, dan panjang persemaian maksimal antara 10 – 20 m, kalau terlebih panjang akan lebih sulit dalam tahap pemeliharaan persemaian.
5. Tambahkan sekam padi atau bahan organik atau campuran keduanya 2 kg/m² persemaian untuk menggemburkan pencabutan bibit, dan mengurangi kerusakan dan bibit dan akar.

BIBIT MUDA DAN TANAM 1-2 BATANG/RUMPUN

Bibit lebih muda akan menghasilkan anakan lebih tinggi dibandingkan dengan bila menggunakan bibit lebih tua. Bibit dikatakan muda yaitu bibit baru berumur 15 hari setelah disemai dan dipindahkan untuk ditanam di lahan yang telah siap tanam, sedangkan yang tergolong bibit dikatakan umur tua adalah apabila umur bibit dipersemaian berumur 21 atau lebih dari satu bulan baru dipindahkan untuk ditanam. Pada daerah endemis keong mas kalau tidak bisa mengendalikan keong mas dengan baik dianjurkan menggunakan umur bibit lebih tua.

Rekomendasikan menanam bibit per rumpun dengan jumlah yang lebih sedikit yaitu 1- 2 bibit/rumpun, jumlah bibit yang ditanam tidak lebih dari 3 bibit per rumpun. Lebih banyak jumlah bibit per rumpun, lebih tinggi kompetisi (persaingan) antar bibit (tanaman) dalam satu rumpun. Gunakan jarak tanam beraturan seperti pada model tegel yang lazim digunakan seperti 20 cm x 20 cm (25 rumpun/m²), 25 cm x 25 cm (16 rumpun/m²). Apabila jarak tanam yang digunakan model legowo 4:1 dengan jarak tanam (20cm x 10 cm) x 40 cm (36 rumpun/m²).

SISTEM TANAM LEGOWO 4 : 1

Sistem tanam legowo 4:1 adalah salah satu sistem tanam mirip dengan sistem tanam tegel (Tandur jajar) tetapi salah satu baris dikurangi dan jarak tanam didalam baris diperpadat sehingga jarak tanam 20 cm x 10 cm. Sistem tanam ini merupakan modifikasi sistem tanam 20cm x 20 cm. Dengan demikian populasi tanaman akan bertambah. Sistem tanam legowo ini juga merupakan penyempurnaan sistem tanam botis (10-15:1).

Sistem legowo ini harus dilaksanakan dengan komponen teknologi pengelolaan tanaman terpadu lainnya (PTT). Misalnya, jumlah bibit dan umur bibit muda 15 hari setelah semai (HSS). Disamping itu, pemakaian pupuk kandang, pemupukan (N) dengan Bagan Warna Daun dan P dan K berdasarkan analisa tanah, pembibitan yang baik merupakan bagian yang tidak terlepas untuk mencapai keberhasilan sistem tanam legowo.

Keuntungan Legowo 4:1?

Sistem tanam legowo 4:1 memberikan banyak keuntungan antara lain memperbanyak tanaman pinggir, memudahkan mengontrol tanaman, meningkatkan jumlah populasi tanaman per ha, menghemat penggunaan benih per ha, menambah bernas gabah, membuat anakan lebih produktif, menghilangkan tanaman yang lebih vegetatif yang akhirnya meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya sehingga keuntungan petani menjadi

lebih tinggi. Dengan sistem tanam legowo 4:1 dan jarak tanam 20x10, maka populasi per ha diperkirakan sekitar 400.000 rumpun; sedangkan dengan tegel akan diperoleh sekitar 250.000 populasi. Dengan demikian benih yang digunakan hanya sekitar 12-20 kg/ha. Dengan menanam 1-2 tanaman per lubang umur 15 hari, maka bibit dapat berkembang dengan optimum dan memberikan anakan yang lebih produktif. Dengan perawatan yang baik dan pemberian pupuk yang optimum maka produktivitas akan maksimum; yang akhirnya petani akan mendapat untung lebih banyak.

Disamping itu, Sistem tanam legowo 4:1 juga memperbanyak tanaman pinggir dan memudahkan penyiangan tanaman. Dengan membuat tanaman legowo maka tanaman pinggir akan bertambah banyak. Biasanya tanaman pinggir tumbuh lebih baik dibandingkan dengan tanaman lainnya. Tanaman juga lebih mudah dipelihara karena petani dapat mengontrol tanamannya melalui barisan yang kelangi tersebut. Petani dapat menyemprot ke kiri dan ke kanan melalui legowo ini.

PEMBERIAN BAHAN ORGANIK

Penambahan bahan organik kedalam tanah, akan memperbaiki sifat-sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Disamping itu meningkatnya kandungan bahan organik tanah menyebabkan bertambahnya daya menahan air tanah bersangkutan. Oleh sebab itu komponen bahan organik diharapkan bersinergis dengan intermitten irigasi dan penggunaan bibit muda, dalam memacu pertumbuhan dan hasil padi yang lebih baik.

Peningkatan kandungan bahan organik tanah, tanah menjadi lebih baik secara fisika, kimia dan biologi. Komponen ini berimplikasi pada pelestarian lingkungan dan keberlanjutan sistem produksi padi sawah, peningkatan kesuburan tanah dan efisiensi produksi. Kerusakan tanah disebabkan oleh ketidak seimbangan hara (defisiensi atau keracunan) salinitas/alkalinitas, penggenangan, pemadatan sub soil, serta menurunnya kualitas bahan organik dalam tanah. Dibandingkan dengan hidrologi tanah, tekstur tanah mempunyai pengaruh yang lebih dominan terhadap nisbah akar.

Pemberian bahan organik ke tanah dapat menyehatkan tanah dalam bentuk fisika, kimia dan biologi. Intraksinya dengan sistem pengaliran akan mempercepat perbaikan kesuburan lahan, yang bermanfaat bagi peningkatan produktivitas tanaman, efisiensi produksi, dan keberlanjutan usahatani padi. Demikian juga komponen teknologi lainnya dalam sistem intensifikasi ini, telah diketahui mempunyai interaksi sesamanya.

Rekomendasi pemberian pupuk organik untuk lahan sawah yaitu 2 ton/ha, pupuk organik diberikan pada saat pengolahan tanah kedua agar

pupuk kandang (bahan organik) yang diberikan benar-benar bercampur didalam tanah, kalau pupuk kandang tidak tercampur didalam tanah, artinya pupuk kandang berada dilapisan permukaan tanah maka biji-biji gulma yang tersimpan atau yang berada didalam pupuk kandang akan cepat berkecambah dan tumbuh sebagai gulma dan akan bersaing dengan tanaman dalam hal kebutuhan hara. Oleh sebab itu kalau menggunakan pupuk kandang benar-benar pupuk yang diberikan betul-betul tercampur didalam lapisan olah tanah.

PENGUNAAN ALAT BAGAN WARNA DAUN (BWD) UNTUK UREA

Pemberian pupuk N (Urea) pada tanaman padi biasanya dilakukan petani setelah melihat warna daun secara visual. Mereka beranggapan kalau daun tanaman berwarna hijau tua berarti tanaman subur. Agar tanaman tetap menghijau, mereka tidak jarang menggunakan pupuk urea dalam jumlah berlebihan. Padahal tanaman padi yang kelebihan pupuk N mudah terserang hama dan penyakit, mudah rebah, jumlah butir hijau meningkat sehingga mutu beras rendah. Selain penggunaan N yang berlebihan dapat mencemari lingkungan.

Sebaliknya tanaman yang kekurangan N pertumbuhannya tidak normal, perkembangan akar terbatas dan daun kekuningan dan kandungan klorofil rendah. Oleh sebab itu perlu dicari cara penentuan dosis dan saat pemberian pupuk N yang tepat. Cara sederhana untuk menentukan saat pemberian pupuk N yang tepat adalah menggunakan bagan warna daun padi. Dengan bantuan alat ini dapat diketahui kapan seharusnya tanaman padi dipupuk.

Pada BWD terdapat empat skala warna (Skala 1 s/d 4), masing-masing dari warna mencerminkan tingkat ke hijauan daun dan status N pada tanaman padi. Skala 1 pada BWD menggambarkan warna daun hijau kekuningan atau cermin dari tanaman kekurangan N, sedangkan skala 4 menggambarkan warna daun hijau gelap atau cerminan dari tanaman yang terlalu subur.

Teknologi BWD dipelopori oleh Pusat Penelitian Padi Internasional (IRRI) dan uji adaptasinya di Indonesia antara lain dilakukan di Sumatera utara. Hasil pengujian menunjukkan pada tingkat hasil gabah yang sama, penggunaan pupuk N berdasarkan hasil pengukuran warna daun tanaman dengan BWD dapat dihemat sebesar 45 kg urea/ha, dibanding tanpa mempedomani BWD. Dosis pemupukan N (Urea) diberikan berdasarkan rekomendasi. Aplikasi pemupukan dapat dilakukan dengan di split 3 kali atau berdasarkan pantauan di lapangan, jika Za diberikan perlu

diperhitungkan kandungan N yang ada pada ZA. Rekomendasi pupuk N dari hasil pengukuran BWD dapat diberikan: Jika nilai BWD <4 berikan 45 kg N/ha, jika nilai BWD = 4 berikan 35 kg N/ha, dan jika nilai BWD >4 berikan 25 kg N/ha.

PEMUPUKAN P DAN K

Sebagian lahan sawah intensifikasi di Sumatera Utara mengalami akumulasi hara P dan K karena intensifnya penggunaan pupuk TSP/ SP36 dan KCI. Karena itu, penggunaan pupuk P dan K berdasarkan analisis tanah berperan penting dalam upaya, efisiensi, peningkatan pendapatan dan pelestarian lingkungan produksi.

Pilih salah satu dari 5 cara yang paling mudah dan rekomendasi pemupukan P dan K sudah banyak tersedia seperti :

1. Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS)
2. Uji Petak Omisi
3. Peta status hara skala 1 : 50.000.
4. Riwayat penggunaan pupuk dan hasil yang biasa dicapai petani dikenal dengan PuPS versi 1.0
5. Rekomendasi pemupukan berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 40/2007

Takaran pupuk untuk tanaman padi

Takaran pupuk disusun berdasarkan kebutuhan hara tanaman, cadangan hara dalam tanah, dan tingkat hasil tinggi realistis yang biasa dicapai di suatu lokasi dalam beberapa musim terakhir.

Gunakan pupuk sesuai stadia pertumbuhan tanaman

Pupuk	Pertumbuhan awal 	Anakan aktif 	Primordia 	Matang 
Umur (Hari Setelah Tanam – HST)	0 – 14	21 – 28	35 – 50	
Nitrogen (N)	Takaran sedang (50 – 100 kg urea/ha)	Berdasarkan BWD	Berdasarkan BWD	-
Fosfor (P_2O_5) dan Sulfur (S)	100% (Seluruhnya)	-	-	-
Kalium (K_2O)	50 – 100%	-	Jika diperlukan tambah 50%	-

PENGATURAN AIR SECARA BERSELANG (INTERMITTEN)

Pada dasarnya tanaman padi tidak memerlukan kondisi tergenang. Bahkan banyak laporan yang menunjukkan bahwa penggenangan tidak baik untuk tanaman padi, dibandingkan dengan pemberian air secukupnya. Sehubungan dengan ini, IRRI (1995) menyatakan bahwa padi irigasi adalah pengguna air yang boros karena menggunakan 5.000 liter air untuk menghasilkan 1 kg padi. Bila kondisi jenuh air bisa dipertahankan sepanjang pertumbuhannya, dapat menghemat pemakaian air 40% di tanah liat berlempung, tanpa pengurangan hasil. Pada kondisi kapasitas lapang, air yang diperlukan hanyalah kira-kira 25 - 30% saja dari yang digunakan selama ini.

Pegairan berselang atau terputus-putus atau disebut juga "Intermitten" adalah pengaturan kondisi lahan dalam kondisi kering dan tergenang secara bergantian untuk:

1. Menghemat air irigasi sehingga areal yang dapat dialiri menjadi lebih luas.
2. Memberi kesempatan kepada akar untuk mendapatkan udara sehingga dapat berkembang lebih dalam.
3. Mencegah timbulnya keracunan besi dan mencegah penimbunan asam organik dan gas H_2S yang menghambat perkembangan akar

Manfaat irigasi berselang atau terputus-putus adalah: (1) memberi kesempatan bagi akar untuk mendapatkan aerasi yang cukup untuk perkembangan akar yang dalam dan intensif, (2) mencegah keracunan besi

pada tanaman padi, (3) mencegah terbentuknya asam-asam organik dan gas H_2S yang dapat menghambat perkembangan akar (4) menaikkan temperatur tanah sehingga dapat mengaktifkan mikroba yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman padi, (5) membatasi perpanjangan akar sehingga tanaman tahan terhadap kerebahan, (6) mengurangi anakan yang tidak produktif, menyeragamkan pemasakan gabah, mempercepat masa panen dan dapat menghemat penggunaan air sehingga areal lahan yang diairi dapat lebih luas.

Hasil penelitian Balitpa Sukamandi MH. 1999/2000 dengan penggenangan selama satu hari, diikuti pengeringan selama 5 - 6 har diperoleh hasil lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan air yang selalu tergenang. Penggenangan dan pengeringan yang bergantian dapat meningkatkan densitas panjang akar. Pada tanah aerobik, periode pengeringan merangsang perkembangan akar-akar rambut. Bila lahan padi dengan kondisi tanahnya dipertahankan jenuh air dan gulma dikendalikan menggunakan herbisida, dapat menghemat penggunaan air 45%, tanpa penurunan hasil, dibandingkan dengan digenangi terus menerus/kontiniu setinggi 15 - 20 cm.

Air yang merupakan faktor penting bagi tanaman di lahan sawah irigasi perlu dihemat penggunaannya, terutama pada musim kemarau. Salah satu cara untuk menghemat pemakaian air irigasi adalah mengatur tinggi genangan dan tanaman tidak diairi pada fase tertentu (Tabel 1).

Tabel 1. Pengairan tanaman padi yang ditanam dengan cara Tapin menggunakan varietas berumur sedang

Umur (HST)	Keadaan Tanaman	Tinggi Genangan (cm)
0	Saat tanam dan saat pemberian pupuk dasar (SP36 dan KCL)	0
3 - 9	Anakan Aktif	3
10	Anakan aktif saat pemberian pupuk urea I	0
10 - 40	Anakan aktif hingga primordia	5
40	Fase primordia, pemberian urea 2	0
40 - 90	Primordia hingga pengisian gabah (10 hari sebelum panen)	3
90 - 100	10 hari sebelum panen hingga panen	0

PENGERTIAN DAN PEMAHAMAN PENGENDALIAN HAMA TERPADU

Konsep dan Implementasi PHT

PHT singkatan dari "**Pengendalian Hama Terpadu**" dengan bahasa Inggrisnya "**Integrated Pest Management**". PHT tidak diartikan pengelolaan sebab pengelolaan erat berhubungan dengan bisnis, mengelola suatu perusahaan dengan berbagai cara supaya perusahaan makin berkembang, PHT sebaliknya supaya hama diturunkan berada dibawah ambang ekonomi.

Apa arti Konsep PHT:

PHT adalah pendekatan pengelolaan secara ekologi yang multidisiplin terhadap populasi hama yang memanfaatkan beraneka ragam taktik pengendalian secara kompatibel dalam satu kesatuan koordinasi sistem pengelolaan. PHT dalam konsep sangat sulit dibawa ke lahan petani, sebab PHT dalam konsep hanya ada pada tingkat Policy Maker atau pemegang kebijakan yang berada di tingkat pusat sampai kabupaten (OTDA).

Apa Implementasi PHT

Teknologi atau cara melaksanakan PHT yang langsung dapat dipraktekan di lahan petani. PHT Implementasi ini berada di tingkat kecamatan dan desa.

Pembentuk Agroekosistem

Individu

- Populasi : Individu dari organisme yang sama hidup bersama
- Komunitas : Populasi dari spesies yang berbeda hidup bersama
- Ekosistem : Komunitas dipengaruhi oleh lingkungan fisik yang kita sebut semacam sistem yang kompleks dari faktor biotik dan abiotik
- Biome : Ekosistem regional dengan komunitas-komunitas yang serupa
- Biosphere : Bagian tanah yang ditempati makhluk hidup beroperasi

OPT, Hama, Penyakit, Gulma

OPT adalah istilah umum terhadap suatu organisme yang bersaing dengan manusia untuk memperebutkan makanan, sehingga mengganggu peningkatan produksi baik kualitas maupun kuantitas. Organisme pengganggu tanaman berupa hama, penyakit, dan gulma.

Hama adalah serangga atau hewan mamalia yang keberadaannya menimbulkan kerusakan pada tanaman budidaya atau produknya yang

menimbulkan kerugian ekonomi. Contoh hewan mamalia (tikus) dan serangga (wereng coklat, penggerek batang padi, pelipat daun).

Penyakit adalah cendawan, bakteri, dan virus yang keberadaannya menimbulkan kerusakan, namun sangat sulit diketahui saat datang dan gejala awal penyakit. Contoh cendawan (blast), Bakteri (HDB), Virus (tungro, kerdil hampa, kerdil rumput)

Gulma adalah rumput-rumputan yang sering merugikan, karena kompetisi nutrisi (pupuk) dengan tanaman. Contoh gulma padi lameta, jajagoan, mata munding.

PENANGANAN PANEN DAN PASCA PANEN

Ketepatan waktu memotong padi sangat menentukan kualitas butir padi, dan kualitas beras. Panen terlalu cepat dapat menimbulkan Persentase butir hijau tinggi yang berakibat sebagian biji padi tidak berisi atau rusak saat digiling. Panen terlambat menyebabkan hasil berkurang karena butir padi mudah lepas dari malai dan tercecer di sawah atau beras pecah saat digiling. Berikut adalah hal-hal yang perlu dilakukan dalam kegiatan panen dan pasca panen:

1. Potong bagian tanaman padi dengan sabit bergerigi, 30 - 40 cm di atas permukaan tanah. Pemotongan terlalu atas dekat malai sedikit mengurangi kehilangan hasil, tetapi padi sulit dirontok. Pemotongan tanaman padi terlalu rendah saat panen dapat menyebabkan kerontokan gabah tinggi.
2. Panen padi dilakukan oleh kelompok pemanen. Panen secara berkelompok akan lebih baik dari pada panen yang dilakukan perorangan. Panen oleh perorangan menggunakan alat perontok tradisional beresiko kehilangan hasil tinggi (18%). Panen menggunakan sabit gerigi dan perontokan menggunakan *power thresher* atau pedal thresher.
3. Perontokan dilakukan segera setelah padi dipotong agar kualitas gabah dan beras giling tinggi. Perontokan lebih dari 2 hari menyebabkan kerusakan beras. Gabah yang terlalu lama disimpan di sawah berwarna kusam, tidak sebersih dan sekuning gabah yang baru dirontok.
4. Untuk mengurangi kehilangan hasil harus menggunakan plastik atau terpal sebagai alas gabah sebelum dirontok. Pada musim hujan, biasanya padi yang sudah dipotong tidak dapat segera dirontok, dan kalau tertunda beberapa hari kehilangan hasil akan tinggi, kualitas gabah dan beras yang dihasilkan akan turun.

BAHAN BACAAN

- Abdulrachman, S. 2000. Pengelolaan hara spesifik lokasi pada padi sawah. Prosiding lokakarya hal 24 - 34. Diversifikasi Tanaman Penelitian dan Pengembangan Sistem Usaha Tani. Puslitbangtan Bogor.
- Abdulrachman, S., A.K. Makarim dan Irsal Las. 2003. Kajian Kebutuhan Pupuk NPK pada Padi Sawah melalui Petak Omisi di Wilayah Pengembangan PT T. Balai Penelitian Padi.
- Balai Penelitian Tanaman Padi. 2005. Peta distribusi padi unggul utama.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. 2007. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Pedoman bagi Penyuluh Pertanian. Kerjasama Pemerintahan Daerah Propinsi Sumatera Utara dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.

Lampiran:





Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI GOGO



Amrizal Yusuf

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Padi gogo atau dikenal juga dengan padi ladang atau padi darat adalah salah satu penghasil beras disamping padi sawah. Di Sumatera Utara pada tahun 2006, luas pertanaman padi gogo adalah 52.492 ha dengan produksi sebesar 136.692 ton. Produksi padi Sumatera Utara selama periode 1998 - 2006 rata-rata mengalami penurunan sebesar 23% per tahun. Penurunan ini disebabkan turunnya produksi padi sawah dengan rata-rata pertahun sebesar 1,13%, sedangkan produksi padi ladang mengalami penurunan rata-rata sebesar 3,14%.

Sawah irigasi subur (intensif) berkurang luasnya setiap tahun. Hal ini akibat perubahan pemakaian tanah dari sawah ke yang lainnya di luar pertanian misalnya perumahan atau yang lainnya. Produktivitas padi sawah tidak mengalami peningkatan malahan cenderung menurun, sementara kebutuhan beras terus meningkat. Oleh karena itu pemanfaatan lahan kering termasuk di dalamnya lahan diantara tanaman perkebunan merupakan salah satu alternatif pengadaan pangan masa depan melalui pengembangan padi gogo varietas unggul.

SYARAT TUMBUH

Padi gogo tumbuh dan berproduksi secara maksimal bila ditanam pada ketinggian tempat 500 m di atas permukaan laut (dpl), dengan suhu lingkungan sekitar 30°C. Pada suhu di atas atau suhu di bawah 30°C biji tidak bisa berkecambah, kecuali untuk varietas lokal spesifik lokasi.

Jenis tanah yang cocok adalah berdebu dan gembur dengan pH 6,0. Curah hujan selama pertumbuhan tidak kurang dari 200 mm per bulan selama 4 bulan dan teratur terutama saat pertumbuhan awal.

PEDOMAN TEKNIS BUDIDAYA

Persiapan lahan

Cara pengolahan tanah disesuaikan dengan keadaan lahan bila pada lahan relatif datar dan terbuka, sebaiknya tanah diolah 2 kali. Pengolahan tanah pertama dilakukan pada musim kemarau atau setelah terjadi hujan pertama dan yang kedua saat menjelang tanam. Sebaiknya juga dibuat bedengan memanjang dengan lebar bedengan sekitar 5 meter, dan antar bedengan dibuat parit sedalam 20 cm dan lebar 30 cm yang berfungsi sebagai saluran drainase (Gambar 1).

Pembuatan saluran drainase sangat perlu, karena bila terjadi hujan berkepanjangan pada beberapa tempat akan terjadi genangan yang menyebabkan kelembaban tanah yang tinggi yang akan merangsang munculnya jamur upas yang dapat menyerang perakaran tanaman padi gogo.

Padi gogo yang ditanam di antara tanaman karet pengolahan tanah dilakukan dengan olah tanah ringan yaitu rerumputan disemprot dengan herbisida kemudian tanah sedikit dicangkul dan dijaga jangan terkena akar tanaman karet (Gambar 2). Penanaman padi gogo sebagai tanaman sela dapat dilakukan sampai tanaman karet berumur 2 - 3 tahun.

Areal tanam padi gogo yang mempunyai pH rendah misalnya 4 - 5 diperlukan kapur dolomit 1,0 t/ha, pemberiannya dapat dilakukan dengan cara sebar atau secara larikan di antara barisan tanaman (Gambar 3).

Untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik pemberian bahan organik seperti pupuk kandang, kompos atau kotoran ternak lainnya sangat diperlukan.

Fungsi bahan organik adalah menyangga air dan hara yang dibutuhkan tanaman serta merangsang pertumbuhan mikroorganisme sehingga pertumbuhan akar menjadi lebih optimal. Takaran bahan organik sekitar 5 t/ha dan diberikan pada saat tanam secara barisan.

Sejak tahun 1960 telah berhasil dilepas sebanyak 30 varietas unggul dengan beberapa sifat keunggulannya. Beberapa varietas unggul padi gogo yang telah banyak dikenal dan ditanam petani adalah Situ Begendit, Situ Patenggang, Towuti, Batuteji, Limboto, Singkarak dan lain-lain (Gambar 4) dengan umur panen kisaran 110 - 120 hari sedangkan varietas lokal berumur panjang 5-6 bulan. Namun jika dicermati lebih jauh antara varietas lokal dan varietas unggul ternyata memiliki kelebihan dan kekurangan seperti terlihat di bawah ini:

Varietas unggul		Varietas lokal	
1.	Hasil tinggi (5-6 t/ha)	1.	Hasil rendah (3-4 t/ha)
2.	Tanaman pendek	2.	Tanaman tinggi
3.	Daun tegak	3.	Daun terkulai
4.	Jumlah malai sedang-banyak (14-20)	4.	Jumlah malai sedikit (5-10)
5.	Tanaman tahan rebah	5.	Tanaman mudah rebah
6.	Tanggap terhadap pupuk	6.	Kurang tanggap terhadap pupuk
7.	Umur tanaman genjah (105-120 hari)	7.	Umur tanaman panjang (150-180 hari)
8.	Rasa nasi sedang dan enak	8.	Rasa nasi enak dan umumnya beraroma
9.	Belum tentu cocok untuk semua lingkungan	9.	Beradaptasi baik pada lingkungan setempat

Penanaman

Penanaman padi gogo dengan sistem tanam multi varietas atau mozaik varietas akan mengurangi terjadinya peledakan penyakit blast (busuk daun maupun busuk leher) sehingga penyebarannya dalam waktu singkat dapat dikurangi. Setiap varietas ditanam pada bedengan yang berbeda begitu juga pada pola tumpangsari dengan tanaman karet maka setiap lorong tanaman karet ditanam varietas padi gogo yang berbeda.

Untuk mengendalikan serangan lalat bibit, semut merah dan orong-orong benih sebelum tanam diberi insektisida Marshal 25 ST dengan takaran 10 gr/1 kg benih (Gambar 5).

Padi gogo ditanam dengan cara tugal pada pola lorong atau legowo 40 x (25 x 25 cm). sehingga kebutuhan benih 1 ha adalah 40 - 50 kg. Benih 5 - 6 butir dimasukkan ke dalam lubang kemudian ditutup dengan kompos atau bahan organik.

Pemeliharaan

(a) Pemupukan

Tingkat kesuburan lahan kering umumnya lebih kurus dibanding lahan sawah. Oleh karena itu untuk mencapai tingkat hasil yang diharapkan, pemupukan pada lahan kering memerlukan pupuk lebih banyak. Namun demikian agar efektif dan efisien, penggunaan pupuk perlu disesuaikan dengan ketersediaan hara dalam tanah dan kebutuhan tanaman (spesifik lokasi).

Status kandungan hara tanah (kadar N, P, K dan pH tanah) dapat diketahui dengan penggunaan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) dan pemberian N (pupuk Urea) susulan sesuai dengan kebutuhan tanaman dapat diketahui dengan cara mengukur tingkat kehijauan warna daun padi menggunakan Bagan Warna Daun (BWD) (Gambar 7).

Berdasarkan beberapa hasil pengkajian Balai Besar Penelitian Padi Sukamandi dan BPTP Sumatera Utara pedoman umum pemupukan padi gogo seperti terlihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Jenis, takaran dan waktu pemberian pupuk pada tanaman padi gogo (alternatif 1).

Waktu	Takaran (kg/ha)		
	Urea	SP-36	KCl
Dasar (umur 10 HST)	50		50
Susulan (umur 35 HST)	75	-	50
Saat primordia	75	-	-

Tabel 2. Jenis, takaran dan waktu pemberian pupuk pada tanaman padi gogo (alternatif 2).

Waktu	Takaran (kg/ha)	
	Urea	NPK Ponska
Dasar (umur 10 HST)	-	200
Susulan (umur 35 HST)	-	100
Saat primordia	100	-

Pada tanaman padi gogo waktu pemberian pupuk perlu mendapat perhatian khusus, bila lahan dalam kondisi kering pemberian pupuk tidak dapat dilakukan harus ditunda sambil menunggu kondisi lahan menjadi lembab.

Cara pemberian pupuk yang baik adalah dimasukkan ke dalam tanah secara tugal maupun di samping barisan tanaman. Hal ini bertujuan agar terhindar dari penguapan dan pencucian air hujan.

Setelah pupuk diberikan sebaiknya dilakukan pembumbunan, tentunya juga perlu diperhatikan keadaan tenaga kerja dan terutama pada saat pemberian pupuk pertanaman padi gogo dalam keadaan bersih dari rumput.

Untuk mengendalikan hama penggerek batang (sundep), yang biasanya menyerang pertanaman pada saat vegetatif serta umumnya tanaman setelah dipupuk lebih disukai hama ini maka pupuk perlu dicampur dengan insektisida berbahan aktif karbofuran (Gambar 8).

Pemberian pupuk urea susulan sebaiknya dilakukan dengan terlebih dahulu mengukur tingkat warna daun dengan BWD, hal ini bertujuan agar pupuk yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Sehingga urea yang diberikan tidak kurang dan tidak berlebihan, kekurangan urea tanaman tidak subur dan kelebihan urea tanaman mudah terserang penyakit blas.

Pembuangan rumput

Berbeda dengan tanaman padi sawah, pertumbuhan rumput atau gulma pada kondisi kering akan lebih cepat dan banyak. Oleh karena itu pengendalian gulma pada padi gogo harus dilakukan sesegera mungkin artinya jangan menunggu rerumputan tumbuh merata menutupi permukaan tanah.

Salah satu cara adalah pada saat tanam benih bila sudah tumbuh rerumputan kecil terlebih dahulu perlu disemprot dengan herbisida sistemik seperti Basmilang.

tentunya juga tergantung varietas yang ditanam (Gambar 11). Sedangkan varietas lokal baru bisa dipanen pada umur 5 - 6 bulan.

Panen dilakukan dengan memotong batang jerami dengan sabit sistem babat bawah yaitu kira-kira 30 cm di atas permukaan tanah, kemudian dirontok dengan cara manual yang disebut digebot. Setelah itu dijemur dan ditampi kemudian disimpan.

Pola tanam

Hamparan bekas pertanaman padi gogo biasanya langsung dibersihkan untuk pertanaman musim berikutnya. Bila akan bertanam kacang tanah diperlukan pengolahan tanah ringan seperti sedikit digemburkan atau dikupas pada lapisan atasnya saja. Sedangkan bila akan menanam kedelai atau kacang hijau, cukup dengan hanya membabat sisa tunggul jerami kemudian langsung dilakukan penugalan untuk pertanaman kedelai atau kacang hijau.

Pada beberapa tempat seperti di daerah STM Hulu, biasanya petani bersamaan dengan menanam padi gogo juga dicampur dengan benih cabai rawit, sehingga setelah panen padi gogo langsung memelihara tanaman cabai rawit. Teknologi spesifik lokasi ini sangat sesuai dengan menanam padi gogo varietas unggul yang berumur pendek, karena pertumbuhan tanaman cabai rawit akan lebih baik dibanding yang dicampur dengan padi gogo yang berumur panjang (6 bulan) baru dapat dipanen.

BAHAN BACAAN

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Gogo. Petunjuk Teknis Lapang. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Dinas Perkebunan Propinsi Sumatera Utara. 2007. Pertanian Dalam Angka Propinsi Sumatera Utara.
- Yusuf, A. 2007. Laporan Akhir Pengkajian Tanaman Sela Perkebunan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.

tentunya juga tergantung varietas yang ditanam (Gambar 11). Sedangkan varietas lokal baru bisa dipanen pada umur 5 - 6 bulan.

Panen dilakukan dengan memotong batang jerami dengan sabit sistem babat bawah yaitu kira-kira 30 cm di atas permukaan tanah, kemudian dirontok dengan cara manual yang disebut digebot. Setelah itu dijemur dan ditampi kemudian disimpan.

Pola tanam

Hamparan bekas pertanaman padi gogo biasanya langsung dibersihkan untuk pertanaman musim berikutnya. Bila akan bertanam kacang tanah diperlukan pengolahan tanah ringan seperti sedikit digemburkan atau dikupas pada lapisan atasnya saja. Sedangkan bila akan menanam kedelai atau kacang hijau, cukup dengan hanya membabat sisa tunggul jerami kemudian langsung dilakukan penugalan untuk pertanaman kedelai atau kacang hijau.

Pada beberapa tempat seperti di daerah STM Hulu, biasanya petani bersamaan dengan menanam padi gogo juga dicampur dengan benih cabai rawit, sehingga setelah panen padi gogo langsung memelihara tanaman cabai rawit. Teknologi spesifik lokasi ini sangat sesuai dengan menanam padi gogo varietas unggul yang berumur pendek, karena pertumbuhan tanaman cabai rawit akan lebih baik dibanding yang dicampur dengan padi gogo yang berumur panjang (6 bulan) baru dapat dipanen.

BAHAN BACAAN

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Gogo. Petunjuk Teknis Lapang. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

Dinas Perkebunan Propinsi Sumatera Utara. 2007. Pertanian Dalam Angka Propinsi Sumatera Utara.

Yusuf, A. 2007. Laporan Akhir Pengkajian Tanaman Sela Perkebunan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.



Gambar 1. Persiapan bedengan pada lahan datar dan terbuka



Gambar 2. Persiapan lahan di antara tanaman karet dengan pemberian herbisida



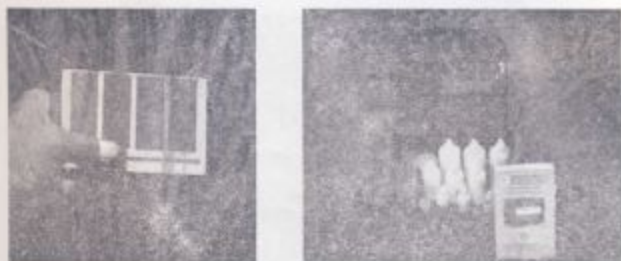
Gambar 3. Pemberian kapur dolomit secara sebar Varietas unggul Padi Gogo



Gambar 4. Beberapa varietas unggul yang adaptif diantara tanaman karet



Gambar 5. Perlakuan benih dengan insektisida Marshal 25 ST



Gambar 7. Alat bantu PUTK dan BWD



Gambar 8. Pemberian pupuk susulan dicampur dengan insektisida



Gambar 9. Tanaman terserang penyakit blas daun dan blas leher



Gambar 10. Penyemprotan untuk mengendalikan ulat daun dan penggerek batang



Gambar 11. Tanaman siap panen (umur 110 hari)



Informasi Teknologi Pertanian

BEBERAPA REKOMENDASI PEMUPUKAN DAN PENGUNAAN PUPUK BERIMBANG UNTUK PADI SAWAH



Helmi

PENDAHULUAN

Peningkatan pendapatan petani untuk memperbaiki kesejahteraannya dapat dicapai dengan meningkatkan produksi dan efisiensi penggunaan sarana produksi, seperti penggunaan pupuk anorganik, baik jumlah atau mencari alternatif pengganti pupuk tersebut. Hal ini menjadi salah satu perhatian karena telah dihapuskannya subsidi pupuk oleh pemerintah.

Pemupukan perlu dilakukan untuk mengembalikan unsur hara yang telah digunakan oleh tanaman selama pertumbuhan sampai panen. Oleh karena itu, sebelum memupuk petani harus memahami unsur apa yang dibutuhkan, berapa jumlahnya, kapan dan bagaimana cara pemberiannya. Dengan kata lain, pemupukan yang efisien dan efektif mengikuti konsep Empat Tepat yaitu tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu dan tepat cara pemberian.

Rekomendasi pupuk yang berlaku sampai saat ini masih bersifat umum, statis dan tidak efisien. Penggunaan pupuk secara rasional dan berimbang salah satu faktor kunci memperbaiki dan meningkatkan produktivitas lahan pertanian, tidak tersedianya unsur hara yang cukup merupakan salah satu faktor pembatas.

Penggunaan rekomendasi bersifat umum dirasa tidak efisien lagi. Selain itu, seringkali hasil implementasi menggunakan data yang ada hasilnya kurang memuaskan. Bertolak dari hal tersebut untuk mencapai penggunaan pupuk secara rasional dan berimbang perlu dilakukan pemupukan spesifik lokasi.

Dalam tulisan ini yang disajikan hanya beberapa contoh penentuan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi dan rekomendasi umum untuk beberapa komoditas tanaman padi.

METODE PENENTUAN REKOMENDASI PEMUPUKAN TANAMAN PADI SAWAH

1. Metode Penetapan Kebutuhan Pupuk Menggunakan Uji Tanah, yaitu dari Sistem Status Hara (rendah, sedang dan tinggi)

Kegiatan ini dimulai dengan mengambil contoh tanah komposit pada seluruh areal lahan sawah yang akan dipetakan. Jumlah contoh tanah yang diambil tergantung luas sawah, satu contoh tanah mewakili 25 ha. Contoh-contoh tersebut akan dianalisis di laboratorium untuk menentukan status P dan K tanah.

Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi kegiatan studi pustaka dan pengumpulan peta/ data yang berkaitan dengan keperluan operasi lapang dan pembuatan peta status P dan K tanah sawah. Peta-peta yang diperlukan dalam kegiatan ini antara lain peta geologi yang tersedia, peta administrasi skala 1:100.000 dan skala 1:250.000, peta topografi skala 1:100.000, peta rupa bumi skala 1:25.000 dan 1:100.000, peta tanah sawah dari Direktorat Tata Guna Tanah.

Tahap Operasi Lapang (pengambilan contoh tanah)

Tahap operasi lapang dilakukan dengan mengambil contoh tanah komposit dan contoh air pengaliran. Contoh tanah komposit terdiri dari 5-15 contoh individual (sub contoh), setelah dicampur secara homogen diambil contoh seberat $\pm \frac{1}{2}$ kg. Setiap lokasi pengambilan contoh tanah komposit langsung diplot dalam peta TOP/rupa bumi skala 1:25.000 untuk pemetaan semi detil dan skala 1:100.000 untuk pemetaan tingkat tinjau sebagai peta dasar.

Analisa Contoh Tanah

Contoh tanah komposit yang diperoleh dari lapang dikering anginkan, dihaluskan dan diayak dengan pengayak berdiameter 2 mm. Contoh halus <2 mm dianalisis di Laboratorium Tanah. Jenis penetapan terutama terdiri dari P dan K potensial terekstrak HCl 25%, dan pada sebagian contoh juga ditetapkan sifat-sifat tanah yang berpengaruh terhadap ketersediaan P dan K.

Hasil Laboratorium

Sampel-sampel yang telah diperoleh dilapangan dianalisis kandungan hara P dan K di laboratorium, dari hasil laboratorium akan diperoleh standar status hara P dan K seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Status hara P dan K berdasarkan hasil laboratorium

Status hara	Kadar P ekstrak HCL 25 %	Kadar K ekstrak HCl 25%
Rendah	< 20 mg P_2O_5 /100 g tanah	< 10 mg K_2O /100 g tanah
Sedang	20 - 40 mg P_2O_5 /100 g tanah	10 - 20 mg K_2O /100 g tanah
Tinggi	> 40 mg P_2O_5 /100 g tanah	> 20 mg K_2O /100 g tanah

Rekomendasi dan Aplikasi Pemupukan Padi Berdasarkan Sistem Status Hara (rendah, sedang dan tinggi)

Pemupukan P dan K berdasarkan status hara P dan K tanah dapat menghemat penggunaan pupuk karena disebagian lokasi telah tersedia unsur P dan K sehingga penggunaan pupuk dapat dikurangi atau bahkan pupuk P dan K tidak perlu diberikan setiap musim. Takaran pupuk SP36 dan KCl untuk tanaman padi berdasarkan status P dan K tanah disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Takaran pupuk SP36 untuk tanaman padi berdasarkan status P tanah

Status hara P tanah	Kadar P ₂ O ₅ (metode HCl 25%) (mg/100g)	Takaran SP36 (kg/ha/musim)
Rendah	< 20	125
Sedang	20 - 40	75
Tinggi	>40	50

Tabel 3. Takaran pupuk KCl untuk tanaman padi berdasarkan status K tanah

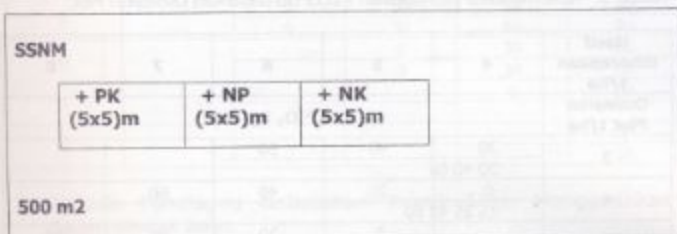
Status hara P tanah	Kadar K ₂ O (metode HCl 25%) (mg/100g)	Takaran KCl (kg/ha/musim)	
		Alternatif 1	Alternatif 2
Rendah	< 10	50 + jerami	100
Sedang	10 - 20	0 + jerami	50
Tinggi	>20	0 + jerami	50

Tabel 4. Aplikasi pemupukan padi sawah

Aplikasi dan pupuk	Umur (hari)	Takaran kg/ha		
		Urea	SP36	KCl
Pupuk I	waktu tanam (6 HST)	1/3 D	1 D	1 D
Pupuk II	28 - 42 HST	1/3 D	-	-
Pupuk III	50 - 56 HST	1/3 D	-	-

2. Metode Penetapan Kebutuhan Pupuk Menggunakan Metoda Omission Plot

Omission Plot merupakan suatu metode untuk menentukan rekomendasi pemupukan pada suatu lokasi. Percobaan sangat tergantung dari kualitas kerja lapang oleh sebab itu tingkat ketelitian sangat diperlukan. Sediakan lahan seluas 500 m² dalam satu plot tersebut ditempatkan 3 sub plot (omission plot) dengan ukuran (5 x 5) m, masing-masing untuk perlakuan +PK, +NP, dan +NK. Secara skematis peletakan plot yang dimaksud sebagai berikut (Gambar 1).



Untuk plot +PK, +NP, dan +NK, pemupukan dilakukan setelah mungkin, pastikan jumlah pupuk yang tepat sesuai dengan ukuran plot perlakuan. Dosis untuk perlakuan +PK, +NP, dan +NK dapat mengacu dosis optimal rekomendasi setempat. Penentuan dosis tersebut didasarkan atas ketersediaan haranya dan pastikan bahwa hanya salah satu hara (N, P, dan K) yang menjadi pembatas pertumbuhan. Waktu aplikasi pupuk untuk perlakuan +PK, +NP, dan +NK adalah ½ N diberikan sebagai pupuk dasar bersama seluruh dosis pupuk P dan ½ K, sedang sisa N dan K diberikan saat primordia.

Untuk meyakinkan bahwa hasil yang didapat tidak dipengaruhi faktor luar atau masalah lain, maka hindari adanya masalah air, gulma, hama dan penyakit. Secara umum pengendalian gulma dapat mengikuti praktek yang sering dilakukan petani, tetapi peneliti harus memonitor populasi gulma sebagai bagian dari kunjungan lapang. Memastikan jangan terjadi kehilangan hasil karena gulma di semua plot perlakuan. Hasil dari perlakuan mission plot inilah nantinya menjadi dasar rekomendasi pemupukan untuk musim berikutnya.

Rekomendasi dan Aplikasi Pemupukan Padi Berdasarkan Metoda Omission Plot

Rekomendasi diperoleh setelah kita melakukan omission plot pada musim pertama, sehingga diperoleh rekomendasi pemupukan untuk Musim berikutnya. Rekomendasi ini menggunakan hasil penelitian IRRI (*International Rice Research Institute*) Dimana untuk meningkatkan produksi 1 ton gabah diperlukan pemupukan 40 N, 30 P_2O_5 dan 30 K_2O /ha. Rekomendasi pemupukan disajikan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Rekomendasi pemupukan P_2O_5 berdasarkan Omission Plot

Hasil diharapkan t/ha	4	5	6	7	8
Omission Plot t/ha	$(P_2O_5 \text{ kg/ha})$				
3	20	40	60		
	20 40 60				
4	0	20	40	60	
	15 25 40 60				
5		0	20	40	60
		25	30	40	60
6			0	20	40
	20 40				
7				0	20
	30				
8					0
					35

Tabel 6. Rekomendasi pemupukan K_2O berdasarkan Omission Plot

Hasil diharapkan t/ha	4	5	6	7	8
Omission Plot t/ha	$(K_2O \text{ kg/ha})$				
3	30	60	90		
	30 60 90				
4	0	30	60	90	
	0 30 60 90				
5		0	30	60	90
		0	30	60	90
6			0	30	60
			0	30	60
7				0	30
		00			
8					0
					30

3. Metode Penetapan Kebutuhan Pupuk Urea Menggunakan Bagan Warna Daun

Pemberian pupuk N (Urea) pada tanaman padi biasanya dilakukan petani setelah melihat warna daun secara visual. Mereka beranggapan kalau daun tanaman berwarna hijau tua berarti tanaman subur.

Agar tanaman tetap menghijau, mereka tidak jarang menggunakan pupuk urea dalam jumlah berlebihan. Padahal tanaman padi yang kelebihan pupuk N mudah terserang hama dan penyakit, mudah rebah, jumlah butir hijau meningkat sehingga mutu beras rendah. Selain itu penggunaan yang berlebihan dapat mencemar lingkungan.

Sebaliknya tanaman yang kekurangan N pertumbuhannya tidak normal, perkembangan akar terbatas dan buah mudah rontok. Oleh sebab itu perlu dicari cara penentuan dosis dan saat pemberian pupuk N yang tepat.

Cara sederhana untuk menentukan saat pemberian pupuk N yang tepat adalah menggunakan Bagan warna daun padi. Dengan bantuan alat ini dapat diketahui kapan seharusnya tanaman padi dipupuk.

Pada BWD terdapat 4 skala warna (skala 1 s/d 4), masing-masing dari warna mencerminkan tingkat kehijauan daun dan status N pada tanaman padi. Skala 1 pada BWD menggambarkan warna daun hijau kekuningan atau

cermin dari tanaman kekurangan N, sedangkan skala 4 menggambarkan warna daun hijau gelap atau cerminan dari tanaman yang terlalu subur.

Rekomendasi dan Aplikasi Pemupukan Padi Berdasarkan Bagan Warna Daun (B W D)

Untuk menentukan waktu yang tepat, pemberian pupuk Nitrogen (Urea) dapat dilakukan dengan mempedomani Bagan Warna Daun (BWD) yang dikembangkan oleh IRRI. Dengan cara ini, pemberian pupuk N pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 10 HST.

Tabel 7. Aplikasi pemupukan Nitrogen untuk padi sawah

Aplikasi	Umur (hari)	Keterangan
Pupuk I	waktu tanam (10 HST)	Disesuaikan dengan skala pada BWD
Pupuk II	28 – 42 HST	
Pupuk III	50 – 56 HST	

Teknologi BWD dipelopori oleh Pusat Peneliti Padi Internasional (IRRI) dan uji adaptasinya di Indonesia antara lain dilakukan di Sumatera Utara. Hasil pengujian menunjukkan pada tingkat hasil gabah yang sama, penggunaan pupuk N berdasarkan hasil pengukuran warna daun tanaman dengan BWD dapat dihemat sebesar 45 kg urea/ha, dibanding tanpa mempedomani BWD.

Pemupukan N (Urea), dosis N diberikan berdasarkan rekomendasi. Aplikasi pemupukan dapat dilakukan dengan di split 3 kali atau berdasarkan pantauan di lapangan, jika ZA diberikan perlu diperhitungkan kandungan N yang ada pada ZA. Rekomendasi pupuk N dari hasil pengukuran BWD dapat diberikan: Jika nilai BWD <4 berikan 45 kg N/ha, jika nilai BWD = 4 berikan 35 kg N/ha, dan jika nilai BWD >4 berikan 25 kg N/ha.

BAHAN BACAAN

Abdulrachman, S. 2000. Pengelolaan hara spesifik lokasi pada padi sawah. Prosiding lokakarya, hal 24-34. Diversifikasi Tanaman Penelitian dan Pengembangan Sistem Usaha Tani. Puslitbangtan Bogor.

- Abdulrachman, S., A.K. Makarim dan Irsal Las. 2003. Kajian Kebutuhan Pupuk NPK pada Padi Sawah melalui Petak Omisi di Wilayah Pengembangan PTT. Balai Penelitian Padi.
- Helmi. 2007. Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah Berdasarkan Target Hasil yang akan dicapai. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Alih Teknologi Spesifik Lokasi Mendukung Revitalisasi Pertanian*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Medan, 5 Juni 2007.
- Helmi dan Nieldalina. 2007. Petak Omisi Sebagai Dasar Penentuan Rekomendasi Pemupukan N, P, dan K Padi Secara Partisipatif. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Alih Teknologi Spesifik Lokasi Mendukung Revitalisasi Pertanian*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Medan, 5 Juni 2007.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA PENYAKIT TANAMAN PADI TERPADU



Evawaty Sri Ullina

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Tanaman padi merupakan salah satu komoditas pertanian yang strategis dan tulang punggung ekonomi pedesaan. Oleh karena itu, peningkatan produksi merupakan prioritas yang sangat penting. Pada periode 1999-2008, produksi padi di Sumatera Utara cenderung fluktuatif karena adanya peralihan fungsi lahan, gangguan fenomena iklim, serta hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit merupakan faktor pembatas yang sangat menentukan keberhasilan program peningkatan produksi padi yang dilakukan melalui program intensifikasi yang bertumpu pada penggunaan bibit unggul, pupuk kimia serta pestisida sintetik. Semakin intensif kegiatan produksi pertanian, ternyata serangan dan populasi hama/penyakit menjadi semakin meningkat. Kerugian yang ditimbulkan akibat serangan hama dan penyakit tidak hanya kehilangan hasil tetapi juga biaya yang dikeluarkan untuk pengendalian.

Dari pengalaman selama ini, pengendalian tidak pernah berhasil dengan baik bila hanya dilakukan dengan mengandalkan satu komponen teknologi pengendalian saja seperti penggunaan insektisida atau varietas tahan saja. Dengan adanya UU No. 12 tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman, semakin mengukuhkan dukungan negara untuk melakukan pengendalian hama secara bijaksana melalui Konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Pengenalan dan PHT Hama Tanaman Padi

Tanaman padi sejak di persemaian hingga tanaman tua tidak luput dari serangan hama. Jenis hama penting yang sering menimbulkan kerugian pada tanaman padi serta alternatif tindakan PHT disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Beberapa hama penting dan pola infestasi selama pertumbuhan tanaman padi

Hama	Penyerangan tanaman pada berbagai stadia pertumbuhan tanaman		
	Persemaian	Vegetatif	Generatif
Mamalia : - Tikus	+	+	+
Aves : - Burung			+
Insekta : - Penggerek batang	+	+	+
- Wereng	+	+	+
- Walang sangit			+
- Ganjur		+	
- Penggulung daun			+
- Ulat grayak			+
- Kepinding tanah	+	+	+
Molusca : - Siput murbel	+	+	

Tabel 2. Alternatif pengendalian hama utama tanaman padi

Jenis Hama	Alternatif Pengendalian
Tikus	Dibahas secara rinci pada bab terpisah
Penggerek batang	• Pengaturan waktu tanam • Monitoring ngengat yang terbang pada saat pra tanam • Pengambilan kelompok telur di persemaian • Pemantauan gejala pada stadia vegetatif • Trapping massal dengan feromon • Pengendalian dengan lampu perangkap • Panen dengan memotong pendek • Ambang ekonomi: 10% rumpun terserang atau 4 kelompok telur/rumpun (stadia bunting)
Wereng	• Tanam varietas tahan sesuai biotipe • Monitoring
Keong mas	• Pengambilan keong • Sebar benih lebih banyak • Sanitasi saluran irigasi • Pada daerah endemik, tanam benih lebih tua • Perlakuan benih • Tidak menggenangi lahan hingga 7 hari setelah tanam • Pembuatan parit kecil/'caren' dalam petak sawah • Pasang saringan di pemasukan air (mesh 5 mm) • Pasang ajir • Pengumpanan dengan daun talas/pepaya • Aplikasi nikdosamida/saponin
Ganjur	• Atur waktu tanam, hindarkan masa vegetatif padi pada puncak musim hujan • Sebelum sebar benih lakukan sanitasi gulma dan ratun • Gunakan varietas tahan • Tanam jarak legowo • Gunakan lampu perangkap • Bila gejala serangan >2%, aplikasikan insektisida karbofuran
Kepinding Tanah	Pada saat padi stadia vegetatif, lakukan: • Penggenangan sawah • Pemasangan lampu perangkap (hasil tangkapan dibunuh/dibakar) • Monitoring 20 rumpun; jika terdapat > 5 ekor/rumpun aplikasikan insektisida

Pengenalan dan PHT Penyakit Tanaman Padi

Penyakit Tungro

Tungro adalah penyakit virus pada tanaman padi yang biasanya terjadi pada fase pertumbuhan vegetatif yang menyebabkan tanaman tumbuh kerdil dan berkurangnya jumlah anakan. Daun muda sering berlurik atau strip berwarna hijau pucat sampai putih dengan panjang berbeda sejajar dengan tulang daun. Gejala mulai dari ujung daun yang lebih tua. Daun menguning berkurang bila daun yang lebih tua terinfeksi. Serangga yang menyebarkan (vektor) penyakit ini adalah wereng hijau.

PHT penyakit tungro

(1) Pra tanam

- Tanam pada saat yang tepat (periode peka adalah saat mulai tanam - 45 hari setelah tanam dan > 45 hari setelah tanam saat tekanan tungro tinggi)
- Tanam serempak dalam hampan (minimal 25 ha)
- Sebar benih setelah lahan dibersihkan
- Tanam varietas tahan, seperti Tukad Unda, Tukad Balian, Tukad Petanu, Bondoyudo dan Kalimas

(2) Pesemaian sampai akhir stadia vegetatif

- Amati populasi wereng hijau menggunakan alat jaring serangga sebanyak 10 kali ayunan untuk mengetahui kepadatan populasi vektor
- Lakukan Uji Iodium terhadap 20 potong daun tanaman untuk mengetahui sumber inokulum dengan cara:
 - Cara I :
 - o Daun tanaman sakit (daun ke 2 dan 3) dipotong sepanjang 10 -15 cm
 - o Rebus daun dalam alkohol 96% selama 30 menit atau rendam selama 24 jam
 - o Potongan daun yang direbus atau direndam dalam alkohol kemudian direndam dalam larutan Iodium selama 10 menit
 - o Kemudian cuci dengan alkohol 96%
 - o Apabila daun berwarna biru berarti positif terserang tungro
 - Cara II:
 - o Daun tanaman sakit (daun ke 2 dan 3) dipotong sepanjang $\frac{3}{4}$ bagian.
 - o Siapkan campuran Iodium Tinture dengan air (perbandingan 1 bagian Iodium + 4 bagian air).
 - o Celupkan ujung daun selama 15 - 20 menit.

- Jika daun berwarna coklat tua, berarti positif terserang tungro
- Jika berwarna coklat muda, berarti negatif terserang tungro
- Tanam jarak legowo
- Deteksi dini (ambang kendali 2 ekor/100 rumpun tanaman)
- Atur pengairan
- Aplikasikan insektisida berbahan aktif BPMC, buprofezin, etofenproks, imidakloprid, karbofuran, MIPC, atau tiametoksam

Penyakit Blas

Penyakit blas yang disebabkan oleh jamur *Pyricularia grisea* dahulu dikenal sebagai salah satu kendala utama pada padi gogo, tetapi kini sudah mulai menyerang padi sawah irigasi. Penyakit blas menimbulkan 2 gejala khas, yaitu blas daun dan blas leher. Blas daun merupakan bercak coklat kehitaman, berbentuk belah ketupat, dengan pusat bercak berwarna putih, sedang blas leher berupa bercak coklat kehitaman pada pangkal leher yang dapat mengakibatkan leher malai tidak mampu menopang malai dan patah.

PHT penyakit blas

(1) Pra tanam:

- Bakar sisa tanaman
- Jangan menanam benih yang berasal dari daerah endemis
- Perlakuan benih (isoprotiolan)
- Pada daerah endemis jangan pilih varietas Cirata dan Limboto

(2) Stadia vegetatif dan generatif:

- Tidak menggunakan pupuk N berlebihan
- Aplikasi fungisida binomil atau isoprotiolan pada fase primordia/awal berbunga

Penyakit Hawar Daun Bakteri (HDB)

Penyakit HDB merupakan penyakit bakteri yang terjadi pada musim hujan atau musim kemarau basah, terutama pada lahan sawah yang selalu tergenang dan dipupuk N tinggi (≥ 250 kg Urea/ha). Penyakit HDB menghasilkan 2 gejala yang khas, yaitu kresek dan hawar. Kresek adalah gejala yang terjadi pada tanaman berumur < 30 hari. Daun-daun berwarna hijau kelabu, melipat dan menggulung. Dalam keadaan parah, seluruh daun menggulung, layu dan mati, mirip tanaman terserang penggerek batang atau terkena air panas. Gejala hawar dijumpai pada pertanaman fase tumbuh anakan sampai fase pemasakan. Gejala diawali dengan timbulnya bercak abu-abu kekuningan yang dimulai dari tepi daun.

PHT penyakit HDB

- (1) Pra tanam
 - Tanam varietas tahan, seperti Angke dan Code.
- (2) Stadia vegetatif
 - Tanam jarak legowo.
 - Pengairan berselang 3 - 6 hari sekali.
 - Penggunaan pupuk organik yang matang.
 - Pemupukan berimbang.
 - Aplikasi pupuk K.
 - Aplikasi bakteri antagonis *Corynebacterium* dosis 5 cc/l (populasi 10^6 Cfu/ml), Volume semprot 600 l/ha 3 kali aplikasi (14, 28, 42 hst).

Catatan : belum ada fungisida terdaftar untuk mengendalikan penyakit HDB

BAHAN BACAAN

- Baehaki, S.E., Baskoro S.W., dan Triny S.K. 2007. Bioekologi dan teknologi Pengendalian Hayati Penyakit Hawar Daun Bakteri. Aplikasi Teknologi Pengendalian Hayati OPT Tanaman Padi. Panei Tengah, 11 Desember 2007. BPTP Sumatera Utara.
- Sudarmaji. 2007. Pengendalian Hama Padi Terpadu. Lokakarya PTT-P2BN Medan, 7-8 Maret 2007.
- Syam, M., Suparyono., Hermanto dan Diah W.S. 2007. Masalah Lapangan Hama Penyakit Hama pad Padi. Puslitbangtan, Bogor. 78 p.
- Widiarta, I. N. dan Sudarmaji. 2007. Pengendalian Penyakit Padi Terpadu. Lokakarya PTT-P2BN. Medan, 7-8 Maret 2007.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TIKUS TERPADU



Evawaty Sri Ullina

PENDAHULUAN

Tikus sawah (*Rattus argentiventer*) merupakan hama utama penyebab kerusakan dan kehilangan hasil tanaman padi di Sumatera Utara. Peningkatan populasi tikus sawah terutama disebabkan oleh perkembangan biakannya yang cepat (Dalam satu musim tanam padi, satu ekor tikus betina berpotensi berkembangbiak menjadi 80 ekor tikus). Peningkatan populasi tikus juga dapat terjadi karena migrasi akibat perbedaan ketersediaan sumber pakan maupun gangguan habitat seperti banjir atau pengolahan lahan sawah. Pengendalian tikus sampai saat ini masih mengandalkan rodentisida (cara kimia) dan pengendalian secara fisik, yaitu cara-cara membunuh tikus secara langsung. Pengendalian tikus dengan cara tersebut walaupun pada awalnya dapat menurunkan populasi, tetapi dalam jangka panjang kurang menguntungkan karena akan terjadi ledakan populasi pada saat tindakan pengendalian tersebut tidak dilakukan lagi. Oleh karena itu pengendalian tikus sawah harus dengan pendekatan pengendalian hama tikus terpadu (PHTT) yang didasarkan atas pemahaman dinamika populasi dan menggunakan komponen pengendalian yang sesuai.

Pemahaman Ekologi Tikus Sawah

- Dalam satu musim tanam padi terjadi satu kali puncak populasi, sehingga pada pola tanam padi-padi-bera terjadi dua kali puncak populasi.
- Pola siklus berkembangbiakan tikus sawah mengikuti perkembangan stadia padi dan terjadi 3 kali periode kelahiran selama stadia padi generatif.
- Tikus sawah berkembangbiak terutama di habitat tanggul irigasi.
- Dalam satu musim tanam padi, satu ekor tikus betina berpotensi berkembang biak menjadi 80 ekor tikus.
- Di ekosistem sawah irigasi, habitat yang paling banyak dihuni oleh tikus sawah adalah habitat kampung dan tanggul irigasi.
- Pada periode bera sebagian tikus sawah bermigrasi menuju perkampungan untuk berlindung dan mencari pakan alternatif dan kembali lagi ke sawah setelah ada pertanaman padi.
- Curah hujan tidak menyebabkan turunnya populasi tikus sawah.

Strategi Pengendalian Hama Tikus Terpadu (PHTT)

- PHTT didasarkan pada pemahaman ekologi tikus, yang dilakukan secara dini, intensif, dan terus menerus dengan memanfaatkan semua teknologi pengendalian yang sesuai dan tepat waktu.

- Pelaksanaan pengendalian dilakukan oleh petani secara bersama-sama (berkelompok) dan terkoordinasi dengan cakupan sasaran pengendalian dalam skala luas.

Strategi pengendalian tikus sawah terpadu dalam satu musim tanam

Pengendalian	Tahap Pertanaman Padi							
	Bera	Olah tanah	Pesemaian	Tanam	Bertunas	Bunting	Matang	Panen
Tanam/panen serempak			+	+				+
Sanitasi habitat	+	++	+		+	+		
Gropyok massal	+	++	+					
Empos-gali						++	++	
LTBS		++				++		
TBS + tanaman perangkap		++						
Pengumpulan*)	+	+	+					

Keterangan: + = dilakukan
 ++ = difokuskan
 *) = pilihan terakhir

TBS (Trap Barrier System/Sistem Bubu Perangkap)

Teknologi TBS dapat berfungsi untuk menangkap tikus sawah secara terus menerus dari periode awal tanam hingga padi menjelang di panen. Daya tarik tikus terhadap TBS disebabkan adanya perbedaan umur pertanaman padi di dalam TBS (tanaman perangkap) 3 minggu lebih awal dari tanaman padi di sekitarnya dan juga karena tanaman perangkap akan mengalami bunting (generatif) lebih awal.

Komponen teknologi TBS adalah (1) pagar plastik; (2) bubu perangkap; dan (3) tanaman perangkap.

(1) Pagar Plastik

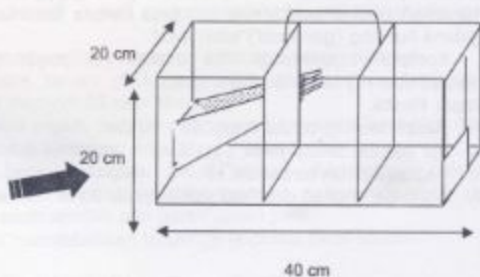
- a. plastik bening/terpal tinggi 50 - 60 cm
- b. ajir bambu setiap jarak 1 - 1,5 m
- c. bagian bawah terendam air
- d. bubu perangkap di setiap sisi, interval 20 m



Gambar 1. Cara pemasangan plastik

(2) Bubu Perangkap (lihat Gambar 2)

- a. bahan ram kawat
- b. ukuran (standar): 20 x 20 x 40 cm
- c. sisi depan: corong perangkap ϕ 10 cm
- d. sisi belakang : pintu pengeluaran
- e. Pemasangan tepat pada lubang di pagar plastik (Gambar 3)



Gambar 2. Bubu perangkap tikus



Gambar 3. Pemasangan bubu perangkap pada pagar plastik

(3) Tanaman Perangkap

- a. Padi ditanam 3 minggu lebih awal
- b. Ukuran petak: 25 x 25 m atau lebih (berfungsi untuk 25 ha)
- c. Fungsi tanaman dalam petak ini adalah sebagai umpan bagi tikus dan dapat menangkap tikus sepanjang musim tanam



Gambar 4. Tanaman perangkap

TBS diletakkan pada (1) lokasi serangan tikus tertinggi; (2) dekat habitat tikus sawah; dan (3) dekat sumber air. Cara pemasangan TBS dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Cara pemasangan TBS

BAHAN BACAAN

- Sudarmaji. 2005. Pengendalian hama tikus terpadu. Lokakarya PTT-PHTT. Sukamandi, 11-13 Desember 2005.
- Sudarmaji dan A. W. Anggara. 2006. Pengendalian tikus sawah dengan sistem bubu perangkap di ekosistem sawah irigasi. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 25(1):57-64.
- Sudarmaji, J. Jacob., J. Subagja., S. Mangoendihardjo, dan Tjut S. Djohan. 2007. Karakteristik perkembangbiakan tikus sawah pada ekosistem sawah irigasi dan implikasinya untuk pengendalian. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 26(2):93-99.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL SAMPING DAN LIMBAH PENGGIILINGAN PADI



Dellana P Agriawati

PENDAHULUAN

Pengembangan produk dari hasil samping dan limbah pengolahan padi sangat prospektif dikembangkan. Dari proses penggilingan padi akan dihasilkan hasil samping berupa beras patah (8 - 10%) dan menir (1 - 2%) serta limbah berupa sekam sebesar 20 - 22%. Pengolahan beras patah/menir dan beras mutu rendah menjadi tepung beras dapat meningkatkan nilai tambah. Sekam dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, diantaranya (a) sebagai bahan baku pada industri kimia, dan (b) energi atau bahan bakar. Penggunaan energi sekam dapat menekan biaya pengeluaran bahan bakar rumah tangga petani.

TEKNOLOGI PEMBUATAN TEPUNG BERAS

Bahan dan Alat

- (1) Bahan : beras patah, menir atau beras mutu rendah.
- (2) Alat yang diperlukan : wadah plastik/baskom, ayakan, *hammer mill*.

Proses Produksi

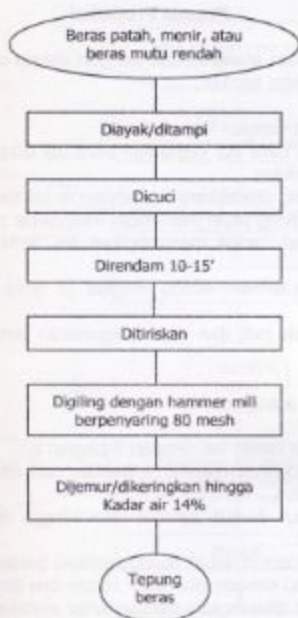
Cara pembuatan tepung beras adalah sebagai berikut:

- (1) Beras diayak atau ditampi untuk menghilangkan kotoran seperti kerikil, sekam dan gabah
- (2) Kemudian dicuci sampai bersih
- (3) Direndam di dalam air selama 10 - 15 menit
- (4) Ditiriskan/dibuang airnya
- (5) Beras digiling sampai halus dengan menggunakan penggiling *hammer mill* yang berpenyaring 80 mesh.
- (6) Tepung beras dijemur/dikeringkan sampai kadar air di bawah 14%

Diagram alir pembuatan tepung beras disajikan pada Gambar 1.

Kemasan dan Penyimpanan

- (1) Kemasan : Plastik Poly Propilene dengan berat isi 250 gram atau 500 gram kemudian di *seal*.
- (2) Penyimpanan : disimpan dalam wadah yang kedap udara agar tahan lama



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Beras

TEKNOLOGI PEMBUATAN ARANG SEKAM DAN BRIKET ARANG SEKAM

Bahan dan Alat

- (1) Bahan: Sekam digunakan sebagai bahan baku pembuatan arang atau pun briket arang.
- (2) Alat yang diperlukan: cerobong dan cetakan untuk pembuatan briket arang sekam secara manual.

Proses Produksi

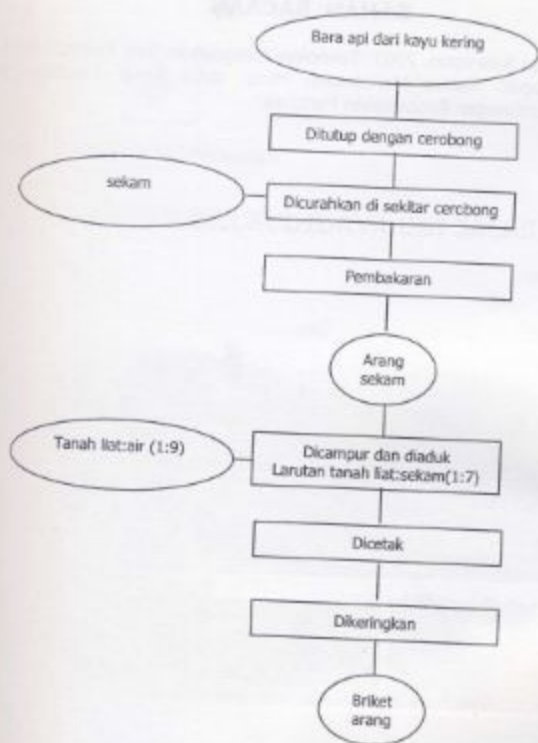
Proses pembuatan arang sekam dengan sistem cerobong kapasitas 15 kg/jam diuraikan sebagai berikut:

- (1) Membuat bara api dengan kayu kering.
- (2) Setelah membuat bara api kemudian bara api ditutup dengan cerobong pembuat arang sekam.
- (3) Sekam segar kering diletakkan/dicurahkan di sekitar cerobong.
- (4) Api di dalam cerobong akan merambat membakar sekam di sekitarnya.
- (5) Pembakaran terjadi tanpa menimbulkan api, sehingga akan terbentuk arang.
- (6) Proses ini membutuhkan waktu singkat (2 jam) untuk menghasilkan arang.
- (7) Arang sekam telah jadi dan dapat digunakan untuk pembuatan briket arang sekam.

Cara membuat briket arang sekam:

- (1) Encerkan 1 bagian tanah liat dengan 9 bagian air.
- (2) Larutan yang terbentuk diambil 1 bagian dan ditambahkan dengan 7 bagian arang sekam.
- (3) Campuran tersebut diaduk sampai rata hingga menjadi adonan yang siap untuk dicetak.
- (4) Cetak adonan secara manual menggunakan peralatan sederhana yang terbuat dari bambu dengan diameter 10 cm dan tinggi 7 cm.
- (5) Setelah jadi briket dikeringkan dengan sinar matahari.
- (6) Briket siap digunakan untuk berbagai keperluan, yaitu media tanam atau bahan bakar.

Diagram alir pembuatan arang sekam dan briket arang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan arang sekam dan briket arang

BAHAN BACAAN

R. Ridwan dan Suismono. 2007. Teknologi Pengolahan Padi Terpadu Dengan Penerapan Sistem Manajemen Mutu. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA UBI JALAR



Jonhamas

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dapat menjadi bahan makanan pokok dan selingan bagi penduduk untuk mengurangi kebutuhan konsumsi beras yang terus meningkat. Ubi jalar sebagai bahan pangan mempunyai keunggulan karena mengandung protein dan lemak yang lebih tinggi dibanding ubikayu. Komposisi vitamin dan mineral ubi jalar cukup baik karena mengandung besi, vitamin C, Vitamin A, dan berkarotin, sehingga dapat bersaing atau melengkapi bahan pangan sumber nabati lainnya selain beras. Selain itu ubi jalar mempunyai berbagai keunggulan untuk dikembangkan dalam agro industri sehingga mempunyai nilai tambah lebih tinggi dan dapat meningkatkan pendapatan petani.

Ubi jalar bermanfaat sebagai bahan pangan, bahan baku industri maupun pakan. Di negara maju ubi jalar dimanfaatkan menjadi bahan baku untuk keaneka ragaman makanan pangan dalam pengolahan ditingkat industri. Ubi jalar diolah menjadi tepung maupun pati, sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku industri alkohol, sirup, maltosa, glukosa, fruktosa, bahan perekat, biskuit, dan industri lain. Sedangkan di negara jepang tepung ubi jalar dapat di olah menjadi permen, ice cream, minuman, mi dalam beraneka produk.

Berdasarkan kandungan nutrisi, umur yang relatif pendek serta potensi lainnya, ubi jalar sangat cocok untuk dikembangkan dalam menunjang pola diversifikasi pangan, selain itu ubi jalar juga sebagai bahan baku industri, pangan, pakan, dan lain-lain. Ubi jalar bila diusahakan secara luas, berkesinambungan, ditanam berdasarkan kebutuhan setiap waktunya secara sungguh-sungguh maka ubi jalar dapat sebagai sumber devisa negara karena ubi jalar yang dihasilkan di Sumatera Utara juga di ekspor ke Jepang, Malaysia, dan Singapura.

Ubi jalar sebagai salah satu komoditi pertanian masih mempunyai harapan dikembangkan menjadi makanan olahan dan juga bahan baku industri karena dari segi agronomis masih memungkinkan untuk ditanam dilahan yang kurang subur. Maka perlu diupayakan pengembangan ubi jalar menjadi bahan baku industri yang berwawasan ekspor.

Luas panen ubi jalar di Sumatera Utara 10.630 ha, dengan produksi 102.712 ton serta produktivitas 9,7 ton per hektar. Produktivitas ini masih rendah bila dibandingkan dengan potensi hasil varietas unggul nasional. Produksi ini masih dapat ditingkatkan dengan penggunaan varietas unggul dan perbaikan budidaya.

SYARAT TUMBUH

Ubi jalar dapat tumbuh pada ketinggian 0 - 1500 m dari permukaan laut dengan suhu ideal 21°C dengan penyinaran 11 - 12 jam/hari. Kelembaban yang baik untuk pertumbuhan tanaman ubi jalar 60 - 70% . Curah hujan berkisar antara 750 - 1500 mm/tahun. Tanah yang baik untuk tanaman ubi jalar selain subur juga gembur untuk perkembangan ubi pada persiapan lahan tanah tidak terlalu basah dan juga tidak terlalu kering.

VARIETAS UNGGUL UBIJALAR

Varietas	Umur panen (bulan)	Daya hasil (ton)	Warna kulit umbi	Warna daging	Rasa ubi	Keterangan
Muara Takus	4,0 - 4,5	30-35	Kuning jingga	Kuning jingga	Enak dan manis	Tahan Penyakit Kudis (scab)
Cangkuang	4,0 - 4,5	30-31	Merah tua	Kuning muda	Enak dan manis	Agak Tahan lanas Penyakit Kudis (scab)
Sari	3,5 - 4,0	30-35	Merah	Kuning tua	Enak dan manis	Agak Tahan lanas Penyakit Kudis (scab)
sukuh	4,0 - 4,5	25-31	kuning	putih	Enak	Agak Tahan boleng, penggulung daun, Penyakit Kudis (scab)
Kidal	4,0 - 4,5	25-30	Merah	Kuning tua	Enak dan manis	Agak Tahan boleng, penggulung daun, Penyakit Kudis (scab), bercak daun
Papua Pattipi	4,0 - 4,5	26-32,5	krem	Kuning pucat	Enak dan manis	Agak Tahan boleng, Penyakit Kudis (scab)
Papua Solossa	6,0	24,2-30	Kuning kecoklatan	Kuning Tua	Enak	Agak Tahan boleng, Penyakit Kudis (scab)
Sawentar	5,0	24,8-30	Merah	krem	Enak	Agak Tahan boleng, Penyakit Kudis (scab)

PERSIAPAN LAHAN

1. Pengolahan tanah

Persiapan lahan yang akan ditanami ubi jalar sangat penting, hal ini menyangkut pada hasil yang akan kita capai. Pengolahan tanah sangat diperlukan supaya tanah gembur. Selain tanah gembur pembuatan guludan (bedengan) juga diperlukan sehingga perkembangan umbi di dalam tanah cukup baik dan pada musim hujan ubi tidak tergenang air, bila ubi tergenang air maka ubi akan busuk. Guludan dibuat setinggi 40 cm dengan lebar dasar guludan 60 cm, lebar parit 40 cm. sehingga jarak antar puncak guludan 100 cm. Untuk mengoptimalkan populasi tanaman biasanya jarak tanam dalam guludan 25 cm atau jumlah populasi tanaman dalam 1 ha sebanyak 40.000 tanaman. Dalam satu guludan ditanam satu baris tanaman. Sehingga dalam proses pemanenan umbi tidak banyak yang rusak.

PEMBIBITAN/PENGADAAN STEK

Stek atau bibit dapat diambil dari stek pucuk tanaman sebelumnya. Atau bibit/stek dibuat dari umbi hasil panen sebelumnya, biasanya 3 bulan menjelang dilakukan tanam, bibit atau stek sudah dibuat. Cara pembuatan bibit dari umbi adalah pada tanaman sebelumnya dipilih ubi yang sama jenisnya dengan cara menseleksi ubi yang satu jenis dengan ketentuan sebagai berikut: ukuran umbi besar, sehat, dan warna kulit ubi sama, warna daging sama, bentuk daun sama, warna batang juga sama atau sesuai dengan ciri-ciri varietas yang akan ditanam. Kemudian dibuat lahan untuk pendederan bibit dengan mengolah tanah sempurna darinase dibuat secukupnya sehingga umbi yang ditanam tidak busuk. Setelah lahan selesai diolah maka umbi ditanam dengan jarak 25 cm x 100 cm dan diatur tanaman dapat lurus dalam barisan.

Dengan menggunakan bibit yang dibuat melalui umbi ke stabilan produksi setiap varietas dapat dipertahankan. Selama pembuatan bibit harus dijaga dari serangan hama dan penyakit utama. Setelah batang tumbuh yang keluar dari umbi sepanjang 50 - 100 meter maka stek sudah bisa diambil. Stek yang baik adalah stek pucuk dari tanaman yang sehat. Panjang stek 20 - 30 cm atau jumlah buku ruas minimal 3 buku (ruas).

TANAM

Sebelum bibit ditanam terlebih dulu stek yang telah dipotong direndam dengan larutan fungisida selama 15 menit untuk menghindari berkembangnya penyakit (jamur). Stek ditanam dengan jarak 25 cm dalam barisan tanaman dan jarak antar baris 100 cm, sehingga populasi tanaman dalam satu hektar 40.000 tanaman. Dan stek ditanam ke dalam tanah minimal satu buku ruas tebanam ke dalam tanah. Pada saat penanaman usahakan tanah dalam kondisi lembab. Bila saat tanam kondisi tanah kering maka dilakukan penyiraman atau lahan pertanaman digenangi air sampai kondisi tanah basah/lembab.

PEMELIHARAAN

• Pemupukan

Pemupukan dilakukan tepat pada waktunya dimana tanaman membutuhkan unsur hara. Dosis pupuk untuk pertanaman ubi jalar satu hektar adalah Urea 100 kg, SP-36 100 kg dan KCl 150 kg. Bila tanah kurang bahan organik maka pupuk kandang perlu diberikan 2 ton/ha. Pupuk diberikan dua kali. Pertama: $\frac{1}{2}$ dosis pupuk Urea + semua dosis pupuk SP-36 dan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk KCl diberikan pada tanaman berumur 1 - 10 hari setelah tanam. Pupuk Kedua diberikan pada tanaman berumur 45 hari setelah tanam yaitu $\frac{1}{2}$ dosis pupuk Urea dan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk KCl. Pupuk diberikan dengan cara ditugal diantara jarak tanam dalam baris yaitu sekitar 12,5 cm dari batang. Unsur hara N, P dan K penting bagi tanaman ubi jalar untuk meningkatkan hasil yang optimal. Bila tanah kekurangan pupuk N, P dan K maka perlu dilakukan penambahan unsur tersebut. Unsur hara N dan K yang diserap oleh tanaman ubi jalar hampir 50% terdapat pada batang dan daun ubi jalar oleh karena itu apabila tanaman ubi jalar kekurangan unsur hara N maka pertumbuhan tanaman akan merana sehingga menghasilkan bahan kering yang lebih rendah dan akhirnya akan mempengaruhi hasil ubi. Pemupukan N, P dan K dapat memacu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil ubi jalar. Ubi mulai terbentuk pada umur 30 - 35 hari setelah tanam.

• Penyiangan/pembalikan batang

Penyiangan perlu dilakukan untuk menghindari supaya tanaman tidak terganggu oleh rumput, persaingan unsur hara didalam tanah antara rumput dan ubi jalar tidak terjadi. Menghindari hama dan penyakit tidak berkembang pada umbi yang ditanam. Usahakan rumput tidak mengganggu pertumbuhan tanaman ubi jalar. Bila tanaman sudah

menjalar pada parit guludan maka perlu dilakukan pembalikan batang supaya umbi yang dihasilkan buahnya besar-besar. Pembalikan batang dilakukan juga untuk menghindari terbentuknya umbi kecil yang jumlahnya sangat banyak tetapi ukurannya sangat kecil. Umbi kecil biasanya tidak laku dijual, kecuali hanya untuk pakan temak. Pembalikan batang dilakukan sekali satu bulan biasanya pada bulan kedua, ketiga dan bulan ke empat.

• **Pengendalian Hama/Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan secara terpadu sebagai berikut:

- Secara kultur teknis diantaranya mengatur waktu tanam yang tepat, rotasi tanaman, sanitasi kebun dan penggunaan varietas yang tahan hama dan penyakit.
- Secara fisik dan mekanis, yaitu yaitu dengan memotong atau memangkas atau mencabut tanaman yang sakit atau terserang hama cukup berat, kumpulkan dan dimusnahkan.
- Secara kimiawi, menggunakan pestisida secara selektif dan bijaksana. seperti hama boleng (*Cylas Formicarius*). Hama boleng dapat dikendalikan dengan memberikan Carbufuran 3G pada saat pemupukan kedua yaitu dengan mencampurkannya ke dalam pupuk.
- Untuk mengatasi penyakit fusarium dan jamur lainnya biasanya sebelum bibit ditanam stek ubi direndam atau dicelupkan kedalam larutan Fungisida sehingga jamur yang terbawa pada tanaman sebelumnya tidak berkembang pada pertanaman berikutnya.

PANEN

Penentuan waktu panen ubi jalar didasarkan atas umur tanaman, jenis atau varietas ubi jalar berumur pendek (genjah) yang dipanen pada umur 3 sampai 3,5 bulan, sedangkan varietas berumur panjang (dalam) dipanen pada umur 4 sampai 4,5 bulan. Panen dapat dilakukan bila umbinya sudah tua (matang fisiologis) dengan ciri-ciri kandungan tepungnya sudah maksimum yang ditandai dengan kadar serat yang rendah dan bila direbus (dikukus) rasanya enak dan tidak berair. Bila umur panen semakin lama maka umbi yang dihasilkan akan besar-besar. Panen dilakukan jangan sampai umbi terluka. Panen dapat dilakukan dengan cara memotong batang ubi jalar dengan sabit atau parang kemudian daun yang dipotong dipindahkan ketempat yang tidak mengganggu saat panen. Kemudian gali umbi dengan menggunakan cangkul atau bila tanah cukup gembur

penggalian cukup menggunakan tangan. Bersihkan umbi dari tanah atau akar yang masih menempel. Kemudian umbi dipisahkan berdasarkan ukuran, umbi rusak dan warna umbi. Pada waktu mengumpulkan umbi dilapangan dan waktu pengangkutan harus dilakukan dengan hati-hati supaya umbi tidak terjadi perlukaan. Bila terjadi perlukaan umbi akan rusak dan kualitas umbi berkurang.

BAHAN BACAAN

Jonharnas dan M. Jusuf, 1995. Penampilan Klon-klon Ubi jalar di Lahan kering masam. Risalah Seminar. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Vol.VII. Hal 11 - 18.

Jusuf,M,1994. Penampilan klon-klon ubi jalar dan potensi pengembangannya untuk berbagai bentuk olahan. Risalah Seminar Penerapan teknologi produksi dan Pasca panen ubi jalar mendukung agro industry. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang.

Jusuf. M, Suryo Pranoto, Prama Yufdy, Elianor Sembiring, Joko Restuono dan Jonharnas. 2009. Usulan Pelepasan Varietas. Beni Azuma calon varietas unggul ubi jalar di Indonesia. PT. Wahana Graha Makmur. Bekerja sama dengan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Ubi-ubian Malang dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.

R. Smith Simatupang, R.Galip dan Khairuddin, 1994. Pemupukan NPK pada tanaman ubi jalar di lahan tadah hujan Kalimantan Selatan. Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi jalar Mendukung Agro Industri. Balai penelitian Tanaman Pangan Malang.

Suhartina, 2005. Diskripsi Varietas Unggul Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian Malang.

Widodo, 1989. Prospek dan Strategi Pengembangan Ubi jalar Sebagai Sumber Devisa. Jour. Pen. Peng. Pertanian. Vol VIII, No.4.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNIK PRODUKSI DAN SERTIFIKASI BENIH KEDELAI



Didik Harnowo

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan komoditas penting bagi kebanyakan masyarakat, terutama sebagai sumber protein nabati yang relatif murah. Secara nasional kebutuhan kedelai lebih besar daripada kemampuan produksinya sehingga impor masih diperlukan (Badan Litbang Pertanian, 2005). Di Sumatera Utara, mulai tahun 2003 sampai dengan 2008 produksi kedelai berfluktuasi, dengan pertumbuhan 2,26% dan status defisit. Pada Tahun 2011 kebutuhan kedelai di Sumatera Utara diperkirakan mencapai 59.710 ton, sedangkan kemampuan produksi hanya 40.337 ton; dengan demikian mengalami defisit sekitar 19.374 ton (BKP Sumut, 2009). Dari target areal penanaman kedelai 35.000 ha pada tahun 2011 maka akan dibutuhkan benih sekitar 1.400 ton.

Penyediaan benih kedelai yang memenuhi syarat "enam tepat" (tepat jumlah, tepat waktu, tepat mutu, tepat lokasi, tepat varietas, dan tepat harga) merupakan salah satu prasyarat penting bagi upaya pengembangan kedelai di suatu wilayah. Namun demikian, sistem pengadaan dan distribusi benih kedelai dari BS (Benih Penjenis) hingga SS (Benih Sebar) belum berjalan sebagaimana yang diharapkan. Akibatnya, petani dihadapkan pada masalah benih (baik jumlah, varietas maupun mutu benih) manakala mereka akan melakukan penanaman/pengembangan. Tidak seperti halnya untuk komoditas padi, penumbuhan penangkar benih kedelai juga masih sulit dilakukan. Selain karena sifat benih kedelai yang mudah rusak, pasar bagi benih kedelai bersertifikat pun nampaknya belum menggairahkan masyarakat/swasta untuk menjadi produsen/penangkar benih kedelai. Namun demikian, dengan adanya program pemerintah (c.q. Departemen Pertanian) yakni pemberian bantuan benih unggul bagi petani (BLBU : Bantuan Langsung Benih Unggul) diharapkan akan membuka peluang pasar benih menjadi lebih baik sehingga akan berdampak pada meningkatnya gairah masyarakat/swasta dalam penangkaran benih kedelai.

Benih bermutu (benih bersertifikat) didefinisikan sebagai benih yang memenuhi syarat mutu sesuai kelasnya. Mutu benih mencakup tiga aspek, yakni : (1) mutu genetis, mencerminkan tingkat kemurnian varietas, (2) mutu fisik, mencerminkan tingkat kebersihan benih dari kotoran/bahan selain benih, dan (3) mutu fisiologis, mencerminkan daya/kemampuan hidup benih yang biasanya ditunjukkan oleh daya tumbuh/daya berkecambah dan vigor/kekuatan tumbuh. Mutu fisik dan mutu genetis benih umumnya dapat secara langsung dilihat dengan analisis fisik/penampakan saat itu, sedangkan mutu fisiologis umumnya tidak dapat secara langsung dilihat saat itu melainkan harus melalui uji fisiologis (misalnya dikecambahkan).

Tulisan ini dimaksudkan untuk dapat dijadikan pegangan (petunjuk teknis) bagi masyarakat, terutama petani maupun pihak-pihak swasta yang berminat menjadi produsen/penangkar benih kedelai. Uraian dalam tulisan ini dibuat sedemikian rupa sehingga memudahkan pembaca mengenai apa yang perlu dan harus dilakukan serta kenapa hal tersebut perlu dilakukan terkait dengan usaha menghasilkan benih kedelai bermutu. Sistematika penulisan selanjutnya meliputi: (1) teknik produksi benih di lapang, termasuk syarat-syarat/standar kelulusan lapangan, (2) teknik penanganan benih sejak panen hingga pasca panen, termasuk syarat-syarat/standar kelulusan laboratorium, dan (3) prosedur dan proses sertifikasi benih.

TEKNIK PRODUKSI BENIH KEDELAJ DI LAPANG

Pada dasarnya teknologi budidaya untuk produksi benih kedelai tidak berbeda jauh dengan teknologi budidaya kedelai untuk non benih (kedelai konsumsi). Keduanya menghendaki agar pertumbuhan vegetatif maupun perkembangan reproduktif tanaman ideal agar diperoleh hasil (secara kuantitatif) maksimal sesuai potensi yang dimiliki varietas (Lampiran 1). Untuk produksi benih bermutu diperlukan upaya tambahan, terkait dengan upaya menghasilkan benih bermutu tinggi, baik mutu genetis (menyangkut kemurnian varietas), mutu fisik (menyangkut tingkat kebersihan benih dari kotoran), maupun mutu fisiologis (menyangkut daya hidup benih).

a. Teknologi budidaya anjuran

(1) Penyiapan lahan

- Tanah bekas tanaman padi tidak perlu diolah (tanpa olah tanah = TOT).
- Penanaman kedelai pada lahan kering (tegal) perlu pengolahan tanah intensif, yakni dua kali bajak dan sekali diratakan.
- Buat saluran drainase setiap 4 - 5 m dengan kedalaman 25 - 30 cm dan lebar 30 cm. Saluran ini berfungsi untuk mengurangi kelebihan air sekaligus sebagai saluran irigasi pada saat tidak ada hujan.

(2) Varietas unggul dan benih

- Tanam varietas yang sesuai dengan preferensi pengguna.
- Varietas yang cocok untuk lahan sawah dan lahan kering yakni : Wilis, Anjasmoro, Kaba, Sinabung, Ijen, Grobogan; sedangkan varietas yang cocok untuk lahan masam yakni Tanggamus, Seulawah, dan Ratai.
- Kebutuhan benih 40-50 kg/ha.

(3) Tanam

- Benih kedelai ditanam secara tugal dengan kedalaman 3-5 cm.
- Gunakan jarak tanam 10-15 cm x 40 cm, 2-3 biji/lubang tanam.
- Pada penanaman di lahan sawah setelah padi, untuk menghindari kekurangan air serta terjadinya akumulasi serangan hama dan penyakit, dianjurkan penanaman kedelai dilakukan tidak lebih dari 7 hari setelah padi dipanen.

(4) Pemupukan

- Pupuk yang digunakan adalah Urea (sekitar 50 kg/ha), SP36 (sekitar 75 kg/ha), dan KCl (100-150 kg/ha), diberikan seluruhnya pada saat tanam.
- Pada lahan sawah yang subur atau bekas tanaman padi yang dipupuk dengan dosis tinggi, tanaman kedelai tidak perlu tambahan pupuk NPK.
- Pada tanah-tanah bermasalah (misalnya lahan masam, lahan dengan kekurangan unsur hara tertentu), dosis pupuk berdasarkan analisis tanah (misalnya menggunakan alat PUTS/Perangkat Uji Tanah Sawah atau PUTK/Perangkat Uji Tanah Kering).

(5) Mulsa jerami padi

- Penanaman kedelai di lahan sawah dianjurkan diberikan mulsa jerami padi. Pemberian mulsa dapat menekan frekuensi penyulaman.
- Pada daerah endemis serangan lalat kacang, pemberian mulsa jerami padi dapat menekan serangan hama tersebut.
- Pemberian mulsa jerami sebanyak 5 t/ha dengan cara dihamparkan merata dengan ketebalan < 10 cm.
- Jika gulma tidak menjadi masalah, jerami dapat dibakar pada hamparan lahan. Cara ini dapat lebih menyerasakan pertumbuhan awal kedelai.

(6) Pengairan

- Fase pertumbuhan tanaman yang sangat peka terhadap kekurangan air adalah : (1) awal pertumbuhan vegetatif : 15-21 hari setelah tanam (hst), (2) saat berbunga : 25-35 hst, dan (3) saat pengisian polong : 55-70 hst.
- Pada saat-saat tersebut di atas tanaman harus dialiri terutama bila curah hujan tidak mencukupi.

(7) Pengendalian hama

- Pengendalian hama dilakukan berdasarkan pemantauan. Jika populasi hama tinggi atau kerusakan daun 12,5% dan kerusakan polong 2,5%, tanaman perlu disemprot dengan insektisida efektif (misalnya Ambush 2 EC, Bayrusil 250 EC, Buldok 25 EC, Corsair 100 EC, Cymbush 50 EC, Decis 2,5 EC, Karphos 25 EC, Kiltop 500 EC, Matador 25 EC, dan Meteor 25 EC).
- Pengendalian secara kultur teknis antara lain : penggunaan mulsa jerami, pergiliran tanaman, tanam serentak dalam satu hamparan, dan penggunaan tanaman perangkap (jagung dan kacang hijau) yang ditanam pada pematang sawah atau mengelilingi pertanaman kedelai.

(8) Pengendalian penyakit

- Penyakit utama tanaman kedelai adalah karat daun *Phakopsora pachyrhizi* busuk batang dan busuk akar *Sclerotium rolfsii* dan berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus.
- Pengendalian penyakit karat daun menggunakan fungisida Mancozeb.
- Pengendalian virus dilakukan dengan mengendalikan vektornya, yaitu serangga hama kutu dengan insektisida Decis. Waktu pengendalian adalah pada saat tanaman berumur 14, 28, dan 42 hari, atau menyemprot berdasarkan populasi hama/vektor.

b. Persyaratan lapangan pada penangkaran benih

Pada penangkaran benih ada syarat-syarat yang harus dipenuhi (sesuai dengan kelas benih yang ditangkarkan) agar kedelai yang dihasilkan lulus sertifikasi. Tahap pertama yang harus dilalui adalah **pertanaman harus lulus lapang** pada saat pemeriksaan lapangan oleh petugas BPSB-TPH (Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura). Dengan kata lain, apabila pertanaman produksi benih dinyatakan tidak lulus (tidak memenuhi syarat lapangan), maka proses/tahapan berikutnya dari penangkaran benih tidak dapat dilakukan dan hasil panen tanaman tersebut tidak dapat disertifikasi (tidak dapat menjadi benih bersertifikat). Persyaratan lapangan dimaksud disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan/standar lapangan pada penangkaran benih kedelai

No.	Kelas Benih	Campuran Varietas Lain, maksimum.	Isolasi Jarak, minimum
1.	Benih Dasar (BD/FS), Label Putih	0,1 %	2 m
2.	Benih Pokok (BP/SS), Label Ungu	0,2 %	2 m
3.	Benih Sebar (BR/ES), Label Biru	0,5 %	2 m

Ditetapkannya standar lapangan mengenai campuran varietas lain dimaksudkan untuk mempertahankan/memelihara kemurnian genetik varietas, yang nantinya setelah menjadi benih tercermin dalam mutu genetik benih. Terkait dengan standar lapangan tersebut, terutama mengenai campuran varietas lain, yang harus dilakukan oleh penangkar adalah melakukan seleksi lapangan (seleksi negatif atau *rouging* : pembuangan atau pencabutan tanaman tipe simpang, yakni tanaman yang diidentifikasi bukan varietas yang ditangkarkan) sebanyak tiga kali selama pertanaman berada di lapangan, yakni pada fase juvenil, fase berbunga, dan masak fisiologis hingga polong masak. Penjelasan mengenai pemeliharaan mutu genetik varietas selama di pertanaman disampaikan di bawah ini.

c. Pemeliharaan Mutu Genetik di Pertanaman

Pemeliharaan mutu genetik untuk setiap kelas benih pada dasarnya harus dilakukan sejak sebelum tanam (kejelasan benih sumber dan sejarah penggunaan lahan). Calon penangkar harus dapat meyakinkan pihak BPSB bahwa benih yang akan ditangkarkan jelas sumbernya, yang ditunjukkan dengan keterangan yang syah/resmi asal benih sumber tersebut. Apabila akan digunakan lahan bekas tanaman kedelai, maka lahan tersebut harus bersih dari sisa-sisa benih/tanaman sebelumnya. Sangat disarankan agar tidak menggunakan lahan bekas tanaman kedelai varietas yang berbeda dengan varietas yang akan ditangkarkan.

(1) Fase juvenil (tanaman muda)

Pelaksanaan *rouging* pada fase ini dilakukan pada saat tanaman berumur 15-20 hst. Ciri-ciri yang dapat dijadikan pedoman adalah :

- Warna hipokotil. Kedelai hanya memiliki dua warna hipokotil, hijau dan ungu. Tanaman dengan warna hipokotil hijau akan diikuti dengan warna bunga putih, sedangkan tanaman dengan warna hipokotil ungu akan diikuti dengan warna bunga ungu.

- b. Keping biji dan daun bertiga (trifoliat). Biji berukuran besar cenderung memiliki keping biji dan trifoliat yang juga berukuran besar.
- c. Bentuk daun. Bentuk biji bulat akan diikuti pula dengan bentuk daun semakin mendekati bulat.

(2) Fase berbunga

Untuk lebih menjamin kemurnian varietas, terutama apabila pada fase juvenile belum mampu membedakan adanya campuran varietas lain, *rouging* dilakukan lagi pada saat berbunga. Ciri-ciri yang dapat digunakan adalah:

- a. Warna bunga. Lihat deskripsi varietas, kemudian lakukan *rouging* terhadap tanaman tipe simpang berdasarkan warna bunga,
- b. Saat berbunga. Tanaman dengan saat keluarnya bunga yang sangat menyimpang dari tanaman dominan harus segera dibuang/dicabut,
- c. Warna dan kerapatan bulu pada tangkai daun,
- d. Reaksi terhadap penyakit. Varietas-varietas lama seperti Galunggung dan Lokon cukup peka terhadap penyakit virus, sehingga hal tersebut dapat digunakan sebagai penciri.

(3) Fase masak fisiologis hingga polong masak

Pada fase ini pertumbuhan tanaman telah mendekati optimal. *Rouging* pada fase ini dapat menggunakan ciri-ciri:

- a. Keragaan tanaman secara keseluruhan. Posisi daun, polong, dan bentuk daun merupakan ciri-ciri yang dapat digunakan untuk *rouging* pada fase ini,
- b. Kerapatan dan warna bulu. Panjang/pendek, kerapatan, dan warna bulu yang terdapat pada batang dan polong adalah ciri-ciri penting varietas pada fase ini. Warna bulu pada kedelai hanya ada dua macam yakni putih dan coklat. Karenanya, yang perlu diperhatikan adalah kerapatan bulu, baik pada batang maupun pada polong. Sebelum melakukan *rouging* pada fase ini, pelajari dahulu deskripsi varietas, terutama yang terkait dengan ciri-ciri/pembeda tanaman pada fase ini,
- c. Tanaman yang memiliki umur polong masak terlalu menyimpang perlu segera dicabut/dibuang.

TEKNIK PENANGANAN PANEN DAN PASCA PANEN BENIH

Dalam menghasilkan benih bermutu tinggi, perbaikan mutu genetik, mutu fisik, dan mutu fisiologis juga dilakukan selama penanganan pasca panen. Perlu dipahami bahwa pengelolaan benih dalam rangka mempertahankan mutu, terutama mutu genetik dan mutu fisiologis, tidak dapat dilakukan secara parsial; melainkan harus dilakukan secara menyeluruh dan sistematis dengan menerapkan kaidah-kaidah pengelolaan benih secara benar mulai di pertanaman hingga pasca panen. Perlu dipahami pula bahwa tidak terdapat perbedaan kaidah-kaidah pengelolaan pasca panen, baik untuk Benih Dasar (FS), Benih Pokok (SS) maupun Benih Sebar (ES) guna mempertahankan mutu fisiologis benih.

Benih kedelai termasuk benih yang sangat cepat turun daya hidupnya (mutu fisiologisnya) setelah panen. Oleh karena itu tindakan-tindakan secara cepat dan benar harus dilakukan. Yang juga perlu dipahami adalah bahwa mutu fisiologis benih yang tinggi pada saat panen hingga awal penyimpanan merupakan syarat penting bagi keberhasilan pengelolaan mutu fisiologis benih selama penyimpanan. Bagaimanapun idealnya kondisi penyimpanan benih, kondisi tersebut tidak dapat memperbaiki mutu benih (terutama mutu fisiologis benih) seperti pada awal penyimpanan.

Penyimpanan benih secara ideal adalah pada kondisi suhu dan kelembaban ruang simpan yang rendah, yaitu suhu sekitar 18°C dengan kelembaban relatif ruang simpan sekitar 60% (ruangan berAC dilengkapi dengan dehumidifier). Namun demikian, penyediaan fasilitas ruang simpan yang ideal (seperti tersebut di atas) di tingkat penangkar nampaknya masih sulit dilakukan. Oleh karena itu, untuk menanggulangi penyediaan benih kedelai bermutu tinggi pada saat tanam (setelah benih disimpan sekitar 8 bulan), teknik-teknik sederhana berikut dapat diterapkan.

a. Langkah-Langkah Operasional Penanganan Pasca Panen

(1) Panen

- Panen hendaknya dilakukan pada saat mutu fisiologis benih mencapai maksimal, yang ditandai bila sekitar 95% polong telah berwarna coklat atau kehitaman (warna polong masak) dan sebagian besar daun pada tanaman sudah rontok,
- Panen dilakukan dengan cara memotong pangkal batang, dianjurkan pada pagi hari agar polong tidak mudah pecah,
- Brangkasan kedelai hasil panen langsung dikeringkan (dihamparkan) di bawah sinar matahari dengan ketebalan tidak lebih dari 25 cm

selama 2 - 3 hari (tergantung cuaca) menggunakan alas terpal plastik, tikar, atau anyaman bambu. Pengeringan dilakukan hingga kadar air benih mencapai sekitar 14%,

- Jangan menumpuk brangkas/basah lebih dari dua hari sebab akan menyebabkan benih berjamur dan mutunya rendah,
- Mengingat sulitnya pengeringan brangkas/polong pada musim hujan (karena kurangnya sinar matahari), maka brangkas/polong perlu dikering-anginkan secara dihampar (tidak ditumpuk). Untuk membantu mempercepat proses penurunan kadar air benih disarankan brangkas dihembus dengan udara panas dari pemanas buatan (*dryer*).

(2) Perontokan

- Brangkas kedelai yang sudah kering secepatnya dirontok. Perontokan dapat dilakukan secara manual (geblok) atau secara mekanis (menggunakan "*pedal thresher*" atau "*power thresher*"). Apabila digunakan "*power thresher*", disarankan kecepatan silinder perontok tidak melebihi 400 rpm (putaran per menit),
- Secara umum, perontokan benih perlu dilakukan secara hati-hati untuk menghindari banyaknya benih pecah kulit, benih retak, atau kotiledon terlepas yang berakibat mempercepat laju penurunan daya tumbuh maupun vigor benih dalam penyimpanan.

(3) Pembersihan dan sortasi

- Benih hasil perontokan perlu dibersihkan dari kotoran benih (antara lain: potongan batang, cabang tanaman, dan tanah). Pembersihan dapat dilakukan menggunakan tampi (secara manual) atau menggunakan "*blower*" (secara mekanis),
- Untuk mendapatkan ukuran benih yang seragam, sortasi perlu dilakukan, yakni dengan memisahkan sekitar 3% biji-biji berukuran kecil dan tidak dimasukkan kedalam kelompok (*lot*) benih,
- Selain memisahkan biji-biji yang berukuran kecil, sortasi juga dilakukan dalam rangka membuang biji-biji tipe simpang, yakni biji-biji yang tidak memiliki sifat seperti yang tercantum dalam deskripsi varietas (Lampiran 1), antara lain berdasarkan warna hilum dan warna kulit. Membuang biji-biji tipe simpang dilakukan dari benih-ke-benih (*seed-to-seed*). Kegiatan ini dilakukan dalam rangka lebih memperbaiki mutu genetik kelompok/lot benih yang dihasilkan.

(4) Pengeringan benih

- Benih yang sudah bersih dan seragam ukurannya selanjutnya dikeringkan lagi hingga mencapai kadar air 9-10%. Untuk menghindari timbulnya kerusakan mutu fisiologis benih akibat lamanya proses sortasi, disarankan setelah perontokan benih segera dikeringkan hingga kadar air mencapasekitar 10%, baru kemudian dilakukan sortasi,
- Pengeringan dilakukan di bawah sinar matahari, menggunakan alas terpal plastik atau tikar pada lantai jemur (halaman rumah/gudang) yang kering, dengan ketebalan sekitar 2-3 lapis benih,
- Lakukan pembalikan benih setiap 2-3 jam agar benih kering secara merata. Akhiri pengeringan pada sekitar pukul 12.00 tengah hari untuk menghindari sengatan sinar matahari yang terlalu panas. Untuk mencapai kadar air 9-10% diperlukan waktu pengeringan sekitar 4 jam sehari (mulai pukul 08.00 – 12.00) selama 2-3 hari berturut-turut,
- Jangan menumpuk/mengumpulkan benih dalam karung/wadah tertutup apabila benih masih dalam kondisi panas (langsung setelah pengeringan), melainkan angin-anginkan terlebih dahulu sekitar 0,5 jam di dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung untuk menyeimbangkan suhu benih dengan suhu udara sekitarnya.

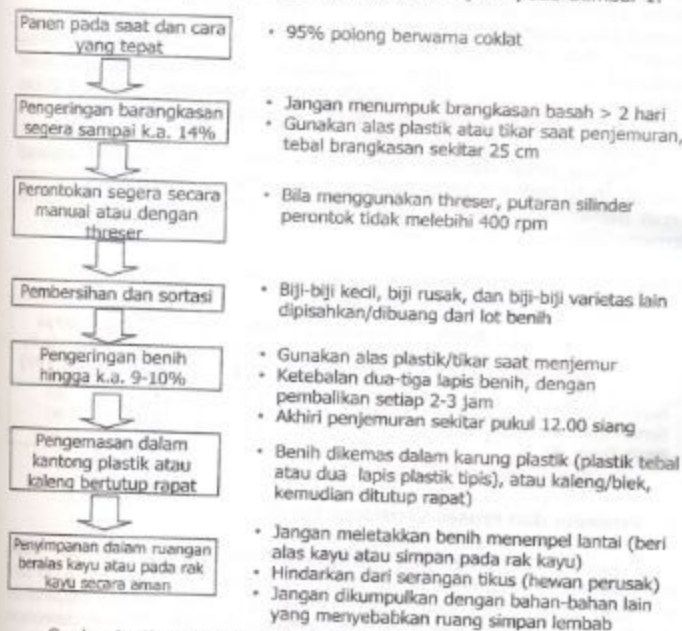
(5) Pengemasan

- Benih dikemas menggunakan pengemas kedap udara untuk menghambat masuk-nya uap air dari luar kemasan ke dalam benih,
- Kantong plastik yang bening atau buram dengan ketebalan 0,08 mm (kapasitas 5 kg) satu lapis atau plastik dengan ketebalan 0,05 mm dua lapis cukup baik digunakan untuk mengemas benih kedelai hingga 8 bulan pada kondisi ruang simpan alami (ruangan tanpa AC) dengan kadar air awal benih sekitar 9%,
- Kemasan yang berisi benih harus tertutup rapat. Caranya adalah, kemasan diikat menggunakan tali plastik (tali rafia) atau dipres dengan kawat nikelin panas,
- Kaleng/blek tertutup rapat (kapasitas 10-15 kg) juga dapat digunakan untuk menyimpan benih kedelai secara baik.

(6) Penyimpanan

- Benih dalam kemasan dapat disimpan di dalam ruangan beralang kayu atau pada rak-rak kayu agar kemasan benih tidak bersinggungan langsung dengan lantai/tanah,

- Benih dalam penyimpanan harus terhindar dari serangan tikus ataupun hewan pengganggu lainnya yang dapat merusak kantong/kemasan maupun benih,
- Usahakan menyimpan benih dalam ruangan tersendiri (tidak dalam ruangan bersama-sama pupuk atau bahan-bahan lain yang menyebabkan ruangan menjadi lembab),
- Dengan menerapkan cara-cara penanganan benih seperti di atas (mulai panen hingga penyimpanan) secara benar, pada akhir penyimpanan 8 bulan akan diperoleh benih dengan daya tumbuh lebih dari 80% (dengan catatan daya tumbuh pada awal penyimpanan 90% atau lebih). Ringkasan secara skematis penanganan pasca panen benih kedelai disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema ringkasan pengelolaan pasca panen benih kedelai

b. Standar Laboratorium untuk Sertifikasi Benih Kedelai

Syarat kedua untuk lulus sertifikasi benih adalah bahwa calon benih harus lolos (memenuhi syarat) pada uji laboratorium. Untuk keperluan tersebut, calon benih yang sudah siap uji diambil contohnya oleh petugas BPSB-TPH untuk selanjutnya dilakukan pengujian mutu benih di laboratorium. Standar laboratorium untuk sertifikasi benih kedelai disajikan pada Tabel 2. Apabila calon benih memenuhi syarat-syarat tersebut, maka kelompok benih berhak mendapatkan sertifikat (label). Sebaliknya, apabila syarat-syarat tersebut tidak dipenuhi, maka calon benih tidak memperoleh sertifikat (label), atau dapat menjadi benih bersertifikat dengan turun kelas apabila masih memenuhi syarat untuk kelas benih di bawahnya. Label benih adalah keterangan tertulis yang diberikan pada benih benih yang sudah dikemas yang akan diedarkan dan memuat informasi tentang identitas benih tersebut, meliputi: tempat asal benih, jenis dan nama varietas, kelas benih, mutu benih sesuai hasil uji laboratorium (seperti Tabel 2), dan akhir masa edar benih (masa berlaku label). Masa berlaku label adalah 3 bulan dihitung/dimulai sejak tanggal selesai uji laboratorium, atau 4 bulan dari tanggal panen.

Penting untuk dipahami bahwa label benih pada dasarnya sebagai jaminan mutu bagi pengguna benih tersebut. Dengan demikian, pengguna benih berhak komplain ke penangkar apabila didapati bahwa mutu benih ternyata tidak sesuai dengan yang tercantum pada labelnya.

Tabel 2. Standar laboratorium untuk pengujian benih kedelai.

Kelas benih	Benih murni, min. (%)	Kotoran, maks. (%)	CVL, maks. (%)	Kadar air, maks. (%)	Daya tumbuh, min. (%)
Benih Dasar /BD	98	2,0	0,1	11,0	80
Benih Pokok /BP	98	2,0	0,2	11,0	80
Benih Sebar /BR	97	3,0	0,5	11,0	70

c. Prosedur dan Proses Sertifikasi Benih

Instansi penyelenggara sertifikasi benih kedelai adalah Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSB-TP) atau instansi lain yang telah memiliki ijin untuk menyelenggarakan sertifikasi sesuai Peraturan Perundangan yang berlaku. Adapun pemohon sertifikasi adalah orang/badan hukum atau Instansi Pemerintah yang ingin

memproduksi benih. Permohonan pendaftaran produsen benih dilakukan paling lambat 10 hari sebelum tanam.

Secara ringkas, prosedur penangkaran benih didahului dengan permohonan sertifikasi benih oleh pemohon sertifikasi. Syarat-syarat sebagai pemohon sertifikasi/penangkar benih antara lain : (1) menguasai lahan yang akan digunakan untuk memproduksi benih, (2) memiliki atau menguasai benih sumber, (3) mampu memelihara dan mengatur lahan dan pertanamannya, (4) mematuhi petunjuk-petunjuk yang diberikan oleh penyelenggara sertifikasi benih sesuai dengan ketentuan yang berlaku, (5) menguasai fasilitas untuk penanganan/prosesing benih, dan (6) bersedia membayar biaya pemeriksaan lapangan maupun biaya pengujian benih untuk sertifikasi sesuai peraturan yang berlaku.

Pada permohonan sertifikasi harus dilampiri label benih sumber yang akan ditanam, sejarah lapangan, dan sketsa/peta lokasi. Selanjutnya instansi penyelenggara sertifikasi (BPSB-TPH) melakukan pemeriksaan permohonan. Apabila memenuhi syarat, maka pihak pemohon melakukan permohonan secara periodik sesuai tahapan sertifikasi, sedangkan pihak penyelenggara sertifikasi melakukan pemeriksaan secara periodik sesuai tahapan sertifikasi. Secara skematis, prosedur dan proses sertifikasi benih kedelai disajikan pada Lampiran 2.

**Lampiran 1. Deskripsi beberapa varietas unggul kedelai (Sumber :
Balitkabi, 2008)**

Nama Varietas	: SINABUNG
Tahun dilepas	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 533/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor galur	: MSC 9526-IV-C-4
Asal	: Silang ganda 16 tetua
Hasil rata-rata	: 2,16 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat
Warna hilum	: Coklat
Bentuk biji	: Lonjong
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur saat panen	: 88 hari
Tinggi tanaman	: 66 cm
Bobot 100 biji	: 10,68 g
Ukuran biji	: Sedang
Kandungan protein	: 46,0%
Kandungan lemak	: 13,0%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan thd penyakit	: Agak tahan karat daun
Sifat-sifat lain	: Polong tidak mudah pecah
Wilayah adaptasi	: Lahan sawah
Pemulia	: M. Muchlish Adie, Soegito, Darman MA, dan Arifin

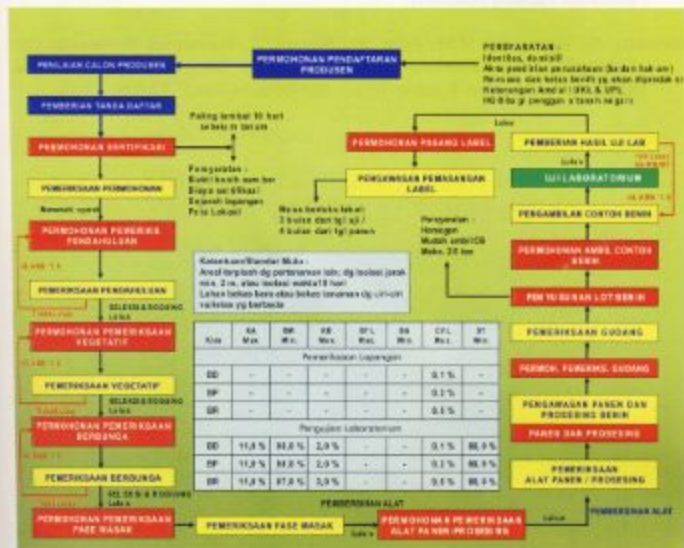
Nama Varietas	: KABA
Tahun dilepas	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 532/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor galur	: MSC 9524-IV-C-7
Asal	: Silang ganda 16 tetua
Hasil rata-rata	: 2,13 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat
Warna hilum	: Coklat
Bentuk biji	: Lonjong
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur saat panen	: 85 hari
Tinggi tanaman	: 64 cm
Bobot 100 biji	: 10,37 g
Ukuran biji	: Sedang
Kandungan protein	: 44,0%
Kandungan lemak	: 8,0%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan thd penyakit	: Agak tahan karat daun
Sifat-sifat lain	: Polong tidak mudah pecah
Wilayah adaptasi	: Lahan sawah
Pemulia	: M. Muchlish Adie, Soegito, Darman MA, dan Arifin.

Nama Varietas	: TANGGAMUS
Tahun dilepas	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 536/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor induk	: K3911-66
Asal	: Hibrida (persilangan tunggal): Kerinci x No. 3911
Hasil rata-rata	: 1,22 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna bulu	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat
Warna hilum	: Coklat tua
Bentuk biji	: Oval
Bentuk daun	: Lanceolate
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur saat panen	: 88 hari
Tinggi tanaman	: 67 cm
Percabangan	: 3-4 cabang
Bobot 100 biji	: 11,0 g
Ukuran biji	: Sedang
Kandungan protein	: 44,5%
Kandungan lemak	: 12,9%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan thd penyakit	: Moderat terhadap karat daun
Sifat-sifat lain	: Polong tidak mudah pecah
Wilayah adaptasi	: Lahan kering masam
Pemulia	: Darman MA, M. Muchlish Adie, Heru Kuswantono, dan Purwantoro

Nama Varietas	: ANJASMORO
Tahun dilepas	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 537/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor galur	: Mansuria 395-49-4
Asal	: Seleksi massa dari populasi galur murni Mansuria
Hasil rata-rata	: 2,03 – 2,25 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna hilum	: Kuning kecoklatan
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Lebar
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35,7 -39,4 hari
Umur saat panen	: 82,5 – 92,5 hari
Tinggi tanaman	: 64 - 68 cm
Percabangan	: 2,9 – 5,6 cabang
Jml buku pada batang utama	: 12,9 – 14,8
Bobot 100 biji	: 14,8 - 15,3 g
Kandungan protein	: 41,8 - 42,1%
Kandungan lemak	: 17,2 -18,6%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan thd penyakit	: Moderat terhadap karat daun
Sifat-sifat lain	: Polong tidak mudah pecah
Pemulia	: Takashi Sanbuichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddin M, Susanto, Darman MA, dan M. Muchlish Adie.

Nama Varietas	: GROBOGAN
Tahun dilepas	: 2008
SK Mentan	: 238/Kpts/SR..120/3/2008
Asal	: Pemurnian populasi lokal Malabar Grobogan
Hasil rata-rata	: 2,77 t/ha
Potensi hasil	: 3,40 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau agak tua
Bentuk daun	: Lanceolate
Warna bulu batang	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning muda
Warna polong tua	: Coklat
Warna hilum	: Coklat
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 30 - 32 hari
Umur polong masak	: $\pm$ 76 hari
Tinggi tanaman	: 50 - 60 cm
Bobot 100 biji	: $\pm$ 18 g
Kandungan protein	: 43,9%
Kandungan lemak	: 18,4%
Daerah sebaran	: Beradaptasi baik pada beberapa kondisi lingkungan tumbuh yang berbeda cukup besar, pada musim hujan dan beririgasi baik.
Sifat lain	: - Polong masak tidak mudah pecah - Pada saat panen daun luruh 95-100%
Pemulia	: Suhartina dan M. Muchlish Adie
Peneliti	: T. Adisarwanto, Sumarsono, Sunardi, Tjandramukti, Ali Muchtar, Sihono, SB. Purwanto, Siti Khawariyah, Murbantoro, Airodi, Tino Vihara, Farid Mufhti, dan Suharno.
Pengusul	: Pemerintah Daerah Kabupaten Grobogan, BPSB Jawa Tengah, dan Pemerintah Daerah Propinsi Jawa Tengah.

Lampiran 2. Skema prosedur dan proses sertifikasi benih kedelai



BAHAN BACAAN

- Badan Litbang Pertanian. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian – Departemen Pertanian, Jakarta. 43 hal.
- Balitkabi. 2008. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang. 171 hal.
- BKP Propinsi Sumatera Utara. 2009. Grand Design Pembangunan Ketahanan Pangan Sumatera Utara. Badan Ketahanan Pangan Propinsi Sumatera Utara. 53 hal.

- Harnowo, D. 2005. Penanganan Pasca Panen Benih Kacang-kacangan. Balitkabi Malang (Leaflet).
- Marwoto, D. Harnowo, M.M. Adie, M. Anwari, J. Purnomo, Riwanaja, dan Subandi. 2009. Panduan Teknis Produksi Benih Sumber Kedelai, Kacang Tanah, dan Kacang Hijau. Balitkabi Malang. 32 hal.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TANAMAN KEDELAI TERPADU



Evawaty Sri Ulina

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang penting setelah beras, disamping sebagai bahan pakan dan industri olahan. Karena hampir 90% digunakan sebagai bahan pangan maka ketersediaan kedelai menjadi penting. Kebutuhan kedelai pada tahun 2007 diperkirakan sebesar 2,24 juta ton, sedangkan produksi dalam negeri 1,25 juta ton sehingga kekurangannya harus diimpor. Upaya untuk menekan laju impor kedelai dapat ditempuh melalui strategi peningkatan produktivitas dan perluasan areal tanam. Dalam upaya untuk peningkatan produksi dan produktivitas kedelai, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Departemen Pertanian, sejak tahun 2003 telah melakukan pengembangan agribisnis kedelai melalui Program Bangkit Kedelai.

Salah satu ancaman pengembangan kedelai di Indonesia adalah gangguan hama. Serangan hama dapat menurunkan hasil kedelai sampai 80%, bahkan puso apabila tidak ada tindakan pengendalian. Hingga saat ini petani masih mengandalkan insektisida sebagai pengendali hama di lapangan, namun teknik aplikasinya masih sering tidak memenuhi rekomendasi sehingga berakibat timbulnya resistensi (kebal terhadap dosis dan jenis pestisida tertentu), resurgensi (meledaknya populasi hama setelah dilakukan penyemprotan pestisida), terbunuhnya musuh alami, dan keracunan pada ternak dan bahkan manusia. Oleh karena itu, dukungan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) sangat diperlukan dalam peningkatan produksi kedelai.

Hama Kedelai

Tanaman kedelai sejak tumbuh ke permukaan tanah hingga tanaman tua tidak luput dari serangan hama. Hama yang menyerang tanaman kedelai tercatat 111 jenis, namun tidak semua hama tersebut menimbulkan kerugian. Jenis hama penting yang sering menimbulkan kerugian pada tanaman kedelai disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa hama penting dan pola infestasi selama pertumbuhan tanaman kedelai

Jenis hama	Penyerangan pada umur (hari)				
	< 10	11-30	31-50	51-70	> 70
<i>Ophiomya phaseoli</i> (lalat bibit kacang)	+++	+			
<i>Melanagromyza a sofae</i> (lalat bibit kacang)	+	+			
<i>Melanagromyza dolichostigma</i> (lalat bibit kacang)	+				
<i>Agrotis spp.</i>	++	+			
<i>Longitarsus sut urelinus</i>	+	+	+	+	
<i>Aphis glycines</i> (penghisap daun)	+++	+++	++		
<i>Bemisia tabaci</i> (penghisap daun)	+++	+++	++	+	
<i>Phaedonia inclusa</i> (kumbang kedelai)	+++	+++	+++	++	
<i>Spodoptera litura</i> (pemakan daun)	+	++	+++		
<i>Chrysodeixis chaleites</i> (pemakan daun)	+	++	++		
<i>Lamprosema indica</i> (pemakan daun)		+	+	+	
<i>Helicoverpa sp.</i> (penggerek polong)		+++	++	++	
<i>Etiella spp.</i> (penggerek polong)			++	+++	+
<i>Riptortus linearis</i> (penghisap polong)			+++	+++	++
<i>Nezara viridula</i> (penghisap polong)			+++	+++	++
<i>Piezodorus hubneri</i> (penghisap polong)			+++	+++	++

Keterangan:

- + = Kurang membahayakan
 ++ = Membahayakan
 +++ = Sangat membahayakan



Gambar 1. Polong kedelai sehat dan terserang oleh hama penggerek polong

Komponen PHT

Beberapa alternatif tindakan PHT pada pertanaman kedelai disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ambang kendali dan alternatif pengendalian hama utama kedelai

Jenis hama	Ambang kendali	Alternatif pengendalian
Lalat kacang <i>Ophiomyia phaseoli</i> <i>Melanagromyza sojae</i> <i>M. dolichostigma</i>	• 1 lalat/5 baris, atau • 1 lalat/50 rumpun tanaman	• Tanam serempak, selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari • Rotasi tanaman bukan inang lalat kacang • Varietas toleran (Galunggung, Kerinci, Tidar) • Pemberian mulsa jerami (5-10 t/ha) untuk tanam kedelai setelah padi sawah • Pada daerah endemis perlu perlakuan benih dengan insektisida carbosulfan • Populasi mencapai ambang kendali pada 7-10 hst disemprot insektisida untuk lalat bibit • Populasi lalat kacang mencapai ambang kendali pada umur 10-50 hst disemprot dengan insektisida (jenis insektisida lihat Tabel 3)
Ulat pemakan daun <i>Spodoptera litura</i> <i>Chrysodeixis chalsites</i> <i>Lamprosema indicata</i>	• Intensitas kerusakan daun 12,5% pada umur 20 hst dan lebih dari 20% pada umur di atas 20 hst • Pada fase pembungaan: 13 ekor ulat berukuran sedang/10 rumpun tanaman • Pada fase pembentukan polong: 13 ekor ulat berukuran sedang 3/10 rumpun tanaman	• Tanam serempak varietas ijen dengan selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari • Pemantauan lahan secara rutin dan pemusnahan kelompok telur dan ulat • Penyemprotan insektisida setelah mencapai ambang kendali (jenis insektisida lihat Tabel 3) • Penyemprotan NPV (dari 25 ulat yang sakit dilarutkan dalam 500 l air untuk 1 hektar) • Untuk ulat grayak dapat dipakai feromon seks (6 perangkap per hektar)

Jenis hama	Ambang kendali	Alternatif pengendalian
	Pada fase pengisian polong: 26 ekor ulat berukuran sedang/10 rumpun tanaman	Serbuk biji mimba 10 g/l
Penghisap daun <i>Thrips</i> <i>Aphis sp.</i> <i>Bemisia sp.</i>	- Gejala daun keriting - Populasi kutu aphid, bemisia, dan thrip cukup tinggi (kuantitatifkan kondisi cukup tinggi)	- Tanam serempak dengan selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari - Pemantauan lahan secara rutin - Penyemprotan insektisida (jenis insektisida lihat Tabel 3)
Kumbang kedelai <i>Phaedonia ind. usa</i>	- Intensitas kerusakan daun lebih dari 12,5% 2 ekor/8 tanaman atau 1 ekor/4 tanaman	- Tanam serempak dengan selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari - Pemantauan lahan secara rutin dan mengambil hama apabila ditemukan - Penyemprotan insektisida setelah mencapai ambang kendali (jenis insektisida lihat Tabel 3)
Penggerek polong <i>Helicoverpa armigera</i> <i>Etiella sp</i> <i>Maruca spp.</i>	- Intensitas kerusakan daun mencapai lebih dari 2% 2 ekor ulat/rumpun pada umur lebih dari 45 hst 2 ekor ulat/rumpun pada umur lebih dari 45 hst	- Tanam serempak dengan selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari - Pergiliran tanaman - Penyemprotan insektisida setelah mencapai ambang kendali (jenis insektisida lihat Tabel 3) - Penyemprotan NPV (dari 25 ulat yang sakit dilarutkan dalam 500 l air untuk 1 hektar) - Tanaman perangkap jagung 3 jenis umur: genjah, sedang dan panjang - Pelepasan parasitoid <i>Tricho gramma asp.</i>

Jenis hama	Ambang kendali	Alternatif pengendalian
		• Tanam serempak dengan selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari • Penggiliran tanaman • Penyemprotan insektisida setelah mencapai ambang kendali (jenis insektisida lihat Tabel 3) • Pelepasan parasitoid <i>Trichogramma</i> spp.
Penghisap polong <i>Riptortus linearis</i> <i>Nezara viridula</i> <i>Piezodorus</i> sp	• Intensitas kerusakan daun mencapai lebih dari 2% pada saat tanaman berumur 42-70 hst • 1 pasang imago/20 rumpun pada umur 42-70 hst	• Tanam serempak dengan selisih waktu tanam tidak lebih dari 10 hari • Penggiliran tanaman • Penyemprotan insektisida setelah mencapai ambang kendali (jenis insektisida lihat Tabel 3) • Penanaman tanaman perangkap <i>Sesbania rostrata</i>

Penggunaan pestisida kimiawi merupakan alternatif terakhir pada PHT, keputusan penggunaan pestisida dilakukan setelah diadakan analisis terhadap hasil pengamatan dan ketetapan tentang ambang kendali. Pestisida yang dipilih harus yang efektif dan telah diizinkan. Alternatif pestisida yang telah direkomendasikan untuk mengendalikan hama kedelai disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Insektisida yang direkomendasikan untuk mengendalikan hama kedelai

Hama Sasaran	Nama Insektisida	
	Nama Dagang	Bahan Aktif
Lalat bibit kacang Lalat batang kacang Lalat bibit pucuk	Basban 200 EC Curater 3 G Cypermax 100 EC Dedis 2,5 EC Ofunak 40 EC Petroban 200 EC	Klorpirifos Carbofuran Sipermetrin Deltametrin Piridafention Klorpirifos
Kutu kebul	Mitac 200 EC	Amitraz

Hama Sasaran	Nama Insektisida	
	Nama Dagang	Bahan Aktif
Kutu aphid Tungau	Nissuron 50 EC Kelthane 200 EC Omite 570 EC	Heksitiazok Dikofol Propargit
Ulat grayak	Ambush 2 EC Decis 2,5 EC Trebon 95 EC Cymbush 50 EC Cascade 50 EC Atabron 50 EC Buldok 25 EC Matador 25 EC	Permetrin Deltametrin Etofenproks Sipermetrin Flufenoksuron Klorfluazuron Betasiflutrin Sihalotrin
Ulat jengkal	Ambush 2 EC Decis 2,5 EC Cymbush 50 EC Cascade 50 EC Atabron 50 EC Matador 25 EC	Permetrin Deltametrin Sipermetrin Flufenoksuron Klorfluazuron Sihalotrin
Kumbang kedelai	Ambush 2 EC Bayrusil 250 EC Buldok 25 EC Corsair 100 EC Decis 2,5 EC Cymbush 50 EC Karphos 25 EC Kiltop 500 EC Matador 25 EC	Permetrin Kuinalfos Betasiflutrin Permetrin Deltametrin Sipermetrin Isoksation BPMC Sihalotrin
Ulat penggulung daun	Ambush 2 EC Corsair 100 EC Decis 2,5 EC Cymbush 50 EC Fastac 15 EC	Permetrin Permetrin Deltametrin Sipermetrin Alfametrin
Ulat Heliothis	Ambush 2 EC Corsair 100 EC Decis 2,5 EC Cymbush 50 EC Fastac 15 EC	Permetrin Permetrin Deltametrin Sipermetrin Alfametrin

Hama Sasaran	Nama Insektisida	
	Nama Dagang	Bahan Aktif
Kepik coklat	Atabron 50 EC Ambush 2 EC Corsair 100 EC Bassa 500 EC Decis 2,5 EC Kiltop 500 EC Larvin 75 WP	Klorfluazuron Permetrin Permetrin BPMC Deltametrin BPMC Thiodicarb
Kepik hijau	Atabron 50 EC Ambush 2 EC Bassa 500 EC Decis 2,5 EC Larvin 75 WP Matador 25 EC	Klorfluazuron Permetrin BPMC Deltametrin Thiodicarb Sihalotrin
Ulat penggerek polong	Atabron 50 EC Buldok 25 EC Cymbush 50 EC Fastac 15 EC Marshal 200 EC Matador 25 EC Ripcord 5 EC	Klorfluazuron Betasiflutrin Sipermetrin Alfametrin Carbosulfan Sihalotrin Sipermetrin
Ulat tanah (<i>Agrotis</i> sp)	Furadan 3 G Dharmafor 3 G Petrofur 3 G	Carbofuran Carbofuran Carbofuran

Untuk menghindari atau menekan hal-hal yang tidak diinginkan, penggunaan pestisida pertanian sebaiknya memerhatikan 3 prinsip berikut:

(1) Digunakan secara legal

Dalam hal ini, penggunaan pestisida tidak boleh bertentangan dengan peraturan atau perundangan yang berlaku di Indonesia.

(2) Digunakan secara benar

Penggunaan pestisida harus disesuaikan dengan rekomendasi dari pembuatnya atau lembaga lain yang berwenang. Selain itu pengguna juga harus memperhatikan syarat-syarat teknis sesuai dengan metode aplikasi yang digunakan. Dengan demikian pestisida yang digunakan mampu menampilkan efisiensi biologisnya yang optimal. Efikasi biologis adalah kemampuan pestisida untuk mengendalikan OPT sasaran seperti yang dicantumkan dalam label atau petunjuk penggunaannya.

(3) Digunakan secara bijaksana

Penggunaan pestisida yang bijaksana adalah penggunaan pestisida yang lebih rasional, yang lebih mengedepankan akal sehat daripada emosi. Dalam pelaksanaannya, pengguna harus memperhatikan hal-hal berikut:

- Penggunaan pestisida yang bijaksana tidak berdampak negatif terhadap pengguna, konsumen dan kelestarian lingkungan
- Penggunaan pestisida yang bijaksana sejalan dengan konsep PHT
- Penggunaan pestisida yang bijaksana seharusnya mengikutsertakan manajemen resistensi untuk mencegah atau menunda terjadinya resistensi OPT terhadap pestisida
- Penggunaan pestisida yang bijaksana juga berarti penggunaan pestisida yang tidak berlebihan dan ekonomis

BAHAN BACAAN

Ditjen Tanaman Pangan. 2006. Pedoman Umum Pemantapan Road Map Kedelai. Direktorat Budi Daya Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 42 p.

Djojosumarto, P. 2008. Pestisida dan Aplikasinya. Agromedia Pustaka, Jakarta

Marwoto. 2007. Dukungan pengendalian hama terpadu dalam program bangkit kedelai. Iptek Tanaman Pangan. 2 (1):79-92

Marwoto, Era Wahyuni dan K.E.Neering. 1991. Pengelolaan pestisida dalam pengendalian hama kedelai secara terpadu. Monograf Balittan Malang No. 7. 38 p.

Tengakano, W. dan M. Suhardjan. 1985. Jenis hama utama pada berbagai fase pertumbuhan tanaman kedelai. Dalam Sadikin, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung, dan Yuswadi (eds). Kedelai. Puslitbangtan, Bogor. p. 295-318.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KEDELAI



Akmal

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Kedelai memiliki posisi strategis dalam ketahanan pangan sebagai sumber protein dan bahan makanan fungsional bermutu tinggi bagi kebutuhan manusia. Pada umumnya kedelai dikonsumsi dalam bentuk makanan seperti tahu, tempe, tauco, kecap susu dan bahan baku pakan ternak. Di Sumatera Utara rata-rata produktivitas kedelai masih rendah yaitu 1,1 t/ha, rata-rata produktivitas nasional 1,4 t/ha sementara produktivitas di tingkat penelitian mencapai 2 t/ha. Melihat kondisi wilayah dan potensi lahan sebenarnya Sumatera Utara merupakan daerah potensial untuk pengembangan kedelai dimana kedelai dapat ditanam di lahan kering dan lahan sawah.

SYARAT TUMBUH

Iklim yang sesuai untuk pertumbuhan kedelai adalah curah hujan 150-200 mm/bi pada pertumbuhan dan 50 mm/bi saat pematangan, suhu harian tidak lebih 35°C kelembaban 75% dan menghendaki air tersedia saat pertumbuhan, vegetatif, berbunga dan pengisian polong.

KOMPONEN TEKNOLOGI BUDIDAYA

Varietas Unggul Baru (VUB)

Varietas unggul merupakan komponen utama dalam budidaya kedelai, sampai saat ini sudah banyak varietas unggul yang sudah dihasilkan sesuai dengan sifat-sifat masing-masing varietas antara lain:

Varietas	Hasil (t/ha)	Reaksi terhadap Karat	Tahan Rebah	Adaptif Ekosistem
Sinabung	2,16	AT	T	lahan sawah
Kaba	1,8-2,3	AT	T	lahan sawah
Tanggamus	1,0-2,0	AT	T	lahan masam
Nanti	1,0-2,0	AT	T	lahan masam
Sibayak	1,0-2,0	AT	T	lahan masam
Mahameru	2,0-2,2	AT	T	lahan sawah
Anjasmoro	2,0-2,3	AT	T	lahan sawah
Ijen	2,2-2,5	AT	T	lahan sawah
Panderman	2,1-2,4	-	T	lahan sawah
Ratai	1,6	AT	T	lahan masam
Seulawah	1,6	AT	AT	lahan masam

Keterangan: AT = agak toleran, T = Toleran

Penggunaan Benih Bermutu :

- Murni dan diketahui nama varietasnya
- Berdaya kecambah tinggi, >80%
- Vigor baik, tumbuh cepat dan serempak
- Bersih tanpa campuran benih lain
- Sehat tidak membawa penyakit
- Bernas

Persiapan Lahan

Lahan Sawah

Tanah bekas pertanaman padi tidak perlu diolah (TOT), tunggu jerami dipangkas sama rata dengan permukaan tanah dan jerami dapat dipakai sebagai mulsa kemudian dibuat drainase setiap 3 - 4 m ukuran saluran lebar 20 cm, dalam 15 - 25 cm. Fungsi drainase untuk mengurangi kelebihan air dan sebagai saluran irigasi.

Lahan Kering

Pengolahan tanah dilakukan 1 - 2 kali (tergantung kondisi tanah) jika tanah remah cukup di herbisida dan jika tanah berat perlu dibajak sedalam 15 - 20 cm kemudian tanah dihaluskan dan diratakan, apabila lahan becek dibuat saluran drainase setiap 3 - 5 m.

Pengapuran

- Kapur (dolomid) perlu diberikan pada lahan masam. Takaran $\frac{1}{2}$ x Al-dd (aluminium dapat dipertukar).
- Kapur diberikan bersamaan pengolahan tanah kedua/1 minggu sebelum tanam.
- Jika disertai pupuk kandang 2,5 t/ha, mk. Kapur hanya $\frac{1}{4}$ x Al-dd.
- Jika di alur disisi baris tanaman cukup $\frac{1}{3}$ dari takaran semula.

Penanaman

- Benih ditanam dengan sistim tugal, kedalaman 2-3 cm.
- Jarak tanam 40 x 10-15 cm (lahan sawah), 2 biji/lubang.
- Jarak tanam 40 x 15-20 cm (lahan kering masam), 2 biji/lubang.
- Kebutuhan benih 45 - 50 kg/ha.
- Lahan yang baru pertama ditanami kedelai dicampur dengan inokulum Rizobium (tanah bekas lahan kedelai).
- Untuk mencegah lalat bibit di perlakukan dengan Karbosulfan takaran 10-20 g/kg benih

Pemeliharaan

(1) Pemupukan

Lahan Sawah

- Pada sawah yang subur atau bekas padi yang dipupuk dengan dosis tinggi tidak perlu tambahan pupuk NPK. Sedangkan pada tanah dengan kesuburan sedang dan rendah takaran pupuk yang diberikan adalah sebagai berikut:

Dosis pupuk organik	Pupuk Anorganik		
	Jenis	Dosis (kg/ha)	
		Kesuburan rendah	Kesuburan sedang
Tanpa jerami/ Pupuk kandang	Urea	50-75	25-50
	Sp 36	75-100	50-75
	KCL	100	100
5 ton jerami per hektar	Urea	50	25
	Sp 36	75-100	50-75
	KCL	75	75
2 ton Pupuk kandang per hektar	Urea	25	25
	Sp 36	50-75	50
	KCL	75	50

Lahan Kering Masam

- Sebelum tanaman, berumur 14 hari, dengan, takaran 75 kg Urea, 100 kg SP36 dan 100 kg KCl/ha.
- Diberikan dalam alur 5-7 cm dari baris tanaman & ditutup dengan tanah

(2) Pengendalian gulma

- Paling tidak 2 kali penyiangan pada umur 2 dan 4 MST.
- Secara kimia dengan herbisida dengan kerodong nosel sprayer.
- Lebih baik dibumun setelah penyiangan pertama.

(3) Pengendalian Hama

- Hama utama pada tanaman kedelai adalah lalat bibit (*Ophiomyia phaseoli*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites*), ulat *Heliothis sp* ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata*), pengisap polong (*Riptorus linearis*), penggerek polong (*Etiella zinckenella*), penggerek batang (*Melanagromyza sojae*), kutu kebul (*Bemisia sp*) dan kutu daun (*Aphis glycines*)

- Pengendalian secara biologis antara lain dengan memanfaatkan musuh alami seperti *Trichogramma* untuk mengendalikan hama penggerek polong, *Nuclear Polyhidrosis* untuk ulat grayak *Helicoverpa armigera* untuk lalat buah, serta penggunaan sex feromon untuk ulat grayak.
- Penggunaan pestisida dilakukan berdasarkan hasil pemantauan, hanya digunakan bila populasi telah melebihi ambang kendali

(4) Pengendalian Penyakit

- Penyakit utama pada kedelai adalah karat daun *Phakopsora pachyrhizi*, busuk batang, dan akar *Sclerotium rolfsii* dan berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus
- Penyakit karat daun dikendalikan dengan fungisida yang mengandung bahan aktif mancozeb.
- Penyakit busuk batang dan akar dikendalikan dengan menggunakan jamur antagonis *Trichoderma harzianum*.
- Untuk penyakit virus dilakukan dengan mengendalikan vektornya (kutu) dengan insektisida deltametrin (seperti Decis 2.5 EC) dengan dosis 1 ml/l air, dan nitroguanidin/imidakloprid (seperti Confidor) dengan dosis 1 ml/l air.
 - Waktu pengendalian pada umumnya umur 45 – 50 hari setelah tanam.

(5) Panen dan Pasca

- Panen dilakukan apabila 95% polong pada batang utama telah berwarna kuning kecoklatan.
- Panen dimulai pada pukul 09.00 pagi, pada saat air embun sudah hilang.
- Panen dilakukan dengan memotong pangkal batang dengan sabit, lalu dijemur dan dirontok dengan menggunakan power tresher.
- Butir biji dipisahkan dari kotoran dan biji kembali dijemur sampai kadar air 10 – 12%
- Untuk keperluan benih, biji disimpan dalam kantong plastik

BAHAN BACAAN

- Arsyad, D.M, 2004. Varietas kedelai toleran lahan kering masam. Prosiding lokakarya Pengembangan kedelai melalui pengelolaan tanaman terpu di lahan kering masam. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang 63 hal.
- Marwoto, *et al* 2009. Pedoman umum PTT Kedelai. Balai Penelitian dan Umbi-umbian Malang, Badan Litbang Pertanian 20 hal.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan urbi-umbian Madang, 2005. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan urbi-umblan Madang. 154 hal
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan urbi-umbian Madang, 2008. Teknologi Produksi Kedelai, Kacang Tanah, Kacang Hijau, Ubi Kayu dan Ubi Jalar. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan urbi-umbian Madang, Badan Litbang Pertanian 33 hal.
- Hilman. Y dan A.A Rahmiana, 2004. Inovasi teknologi pengembangan kedelai di lahan kering masam. Prosiding lokakarya Pengembangan kedelai melalui pengelolaan tanaman terpu di lahan kering masam. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang 63 hal.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PENGOLAHAN KEDELAI



Deliana P Agriawati

TEKNOLOGI PENGOLAHAN KEDELAI

Kedelai mengandung protein 35%, bahkan pada varietas unggul kadar proteinnya dapat mencapai 40 - 43%. Dibandingkan dengan beras, jagung, tepung, singkong, kacang hijau, daging, ikan segar, dan telur ayam. Kedelai dapat diolah menjadi: tempe, keripik tempe, tahu, kecap, susu, dan lain-lain.

Proses pengolahan kedelai menjadi berbagai makanan pada umumnya merupakan proses yang sederhana, dan peralatan yang digunakan cukup dengan alat-alat yang biasa dipakai di rumah tangga, kecuali mesin pengupas, penggiling, dan cetakan.

TEKNOLOGI PEMBUATAN SUSU KEDELAI

Susu kedelai adalah cairan berwarna putih seperti susu sapi, tetapi dibuat dari kacang kedelai. Susu kedelai merupakan minuman nabati bergizi tinggi, sangat bermanfaat bagi individu yang tidak menyukai susu sapi dan yang mengalami *lactose intolerance* (alergi terhadap laktosa). Biji kedelai yang telah direndam dalam air, digiling atau diblender dan hasilnya disaring menghasilkan cairan susu kedelai. Cairan susu kedelai yang diperoleh dimasak, diberi gula, dan essen atau cita rasa untuk meningkatkan rasanya. Proses pembuatan susu kedelai secara tradisional sangat mudah, biasa dilakukan untuk usaha kecil, bahkan skala rumah tangga karena dapat menggunakan peralatan yang biasa dimiliki di rumah tangga seperti blender dan panci.

Persyaratan mutu untuk susu kedelai utamanya meliputi kadar protein minimal 3 persen, kadar lemak 3 persen, kandungan total padatan 10 persen dan kandungan bakteri maksimum 300 koloni per gram, serta tidak mengandung bakteri koliform.

BAHAN DAN ALAT

1) Bahan

Bahan yang diperlukan yaitu kacang kedelai, gula pasir, essen rasa moka, pandan, atau strawberry.

2) Peralatan yang diperlukan

Alat-alat yang digunakan yaitu blender, panci, wadah plastik/baskom, saringan, kain kasa, kompor.

PROSES PEMBUATAN

- (1) Kedelai dipilih dan dipisahkan dari pengotor dan biji rusak.
- (2) Kemudian dicuci bersih lalu direndam selama 5 - 6 jam.
- (3) Kedelai dikupas, kulit kedelai dipisahkan dengan cara diremas-remas dan dicuci dengan air beberapa kali (kulit akan mudah dipisahkan).
- (4) Direbus 30 menit.
- (5) Kedelai rebus ditiriskan, ditambah air panas tiga kali bobot kedelai awal.
- (6) Kedelai dihancurkan dengan menggunakan blender atau penggiling batu (yang biasa dipakai pada pembuatan tahu).
- (7) Kemudian disaring menghasilkan filtrat yang merupakan susu kedelai mentah.
- (8) Susu kedelai mentah yang diperoleh ditambah air mendidih tujuh kali bobot kedelai awal sehingga jumlah air secara keseluruhan mencapai 10 kali bobot kedelai kering.
- (9) Untuk meningkatkan rasa dan penerimaan, ke dalam susu kedelai mentah ditambahkan gula pasir sebanyak 5 - 7% tergantung selera dan essen seperti coklat, moka, pandan atau strawberry secukupnya, kemudian dipanaskan sampai mendidih.
- (10) Setelah mendidih, api dikecilkan dan dibiarkan dalam api kecil selama 20 menit sambil diaduk perlahan-lahan.
- (11) Jika akan dibotolkan, ke dalam susu kedelai dapat ditambahkan CMC sebanyak 100 ppm (100 mg CMC ditambahkan ke dalam 1 liter susu kedelai).

Diagram alir selengkapnya dapat dilihat Gambar 1.

KEMASAN DAN PENYIMPANAN

Susu kedelai dapat dikemas menggunakan botol atau cup. Susu kedelai sebaiknya disimpan pada suhu dingin sekitar 5°C (suhu lemari es).

TEKNOLOGI PEMBUATAN TAHU

Tahu merupakan salah satu makanan tradisional yang populer. Selain rasanya enak, harganya murah dan nilai gizinya pun tinggi. Tahu merupakan hasil olahan kedelai yang digemari dan dikonsumsi masyarakat sehari-hari.

BAHAN DAN ALAT

- (1) Bahan : Kacang kedelai (5 kg), CaSO_4 (1 g) atau asam cuka 3 ml.
- (2) Alat yang digunakan : Ember besar, Tampah (nyiru), Kain saring atau kain blacu, Kayu pengaduk, Cetakan, Keranjang, Rak bambu, Tungku atau kompor, Alat penghancur (alu)

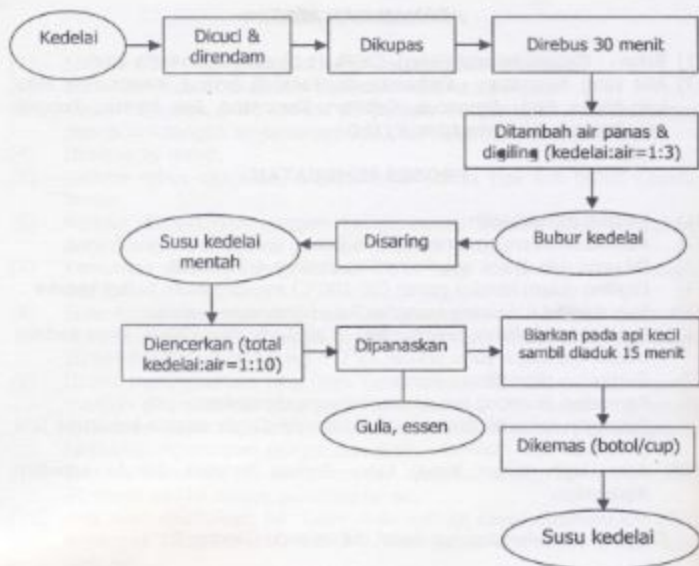
PROSES PEMBUATAN

- (1) Kedelai dicuci bersih
- (2) Kemudian direndam selama 5 - 6 jam
- (3) Dikupas dan dicuci lagi, kemudian direbus ± 30 menit
- (4) Digiling dalam kondisi panas ($80-100^\circ\text{C}$) menghasilkan bubur kedelai
- (5) Bubur kedelai disaring menghasilkan filtrat/susu kedelai
- (6) Segera tambahkan penggumpal (CaSO_4 1 g) ke dalam susu kedelai masak mencapai suhu sekitar 75°C
- (7) Gumpalan dicetak dan dipres
- (8) Kemudian dipotong sesuai ukuran yang diinginkan.
- (9) Potongan tahu ini dimasukkan dalam air dingin selama beberapa jam (bisa juga satu malam)
- (10) Agar lebih tahan lama, tahu direbus terlebih dahulu sebelum dipasarkan

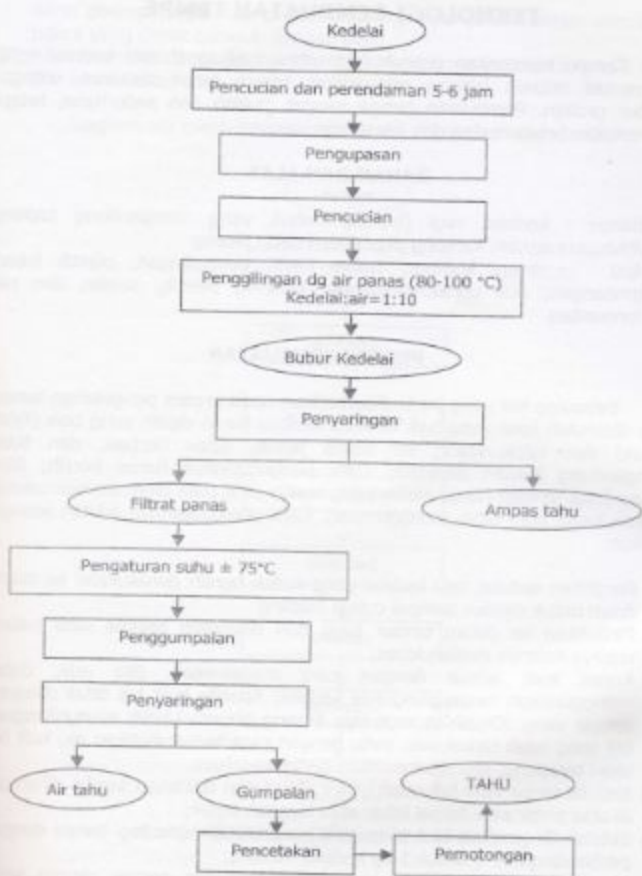
Diagram alir selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.

PENYIMPANAN

Sebaiknya tahu disimpan dalam lemari es dengan suhu tetap, tetapi dijaga jangan sampai membeku. Sebelum ditaruh dalam lemari es, jangan direndam dulu dengan air panas. Tahu yang dibeli dalam kantong plastik biasanya diberi air perendam yang jumlahnya masih kurang (tidak terendam semua). Jika akan disimpan, buang air tersebut lalu taruh tahu dalam wadah atau mangkok dan diberi air baru sampai terendam semua dan simpan dalam lemari es dalam keadaan tertutup.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan susu kedelai



Gambar 2. Diagram alir pembuatan tahu

TEKNOLOGI PEMBUATAN TEMPE

Tempe merupakan produk fermentasi tradisional dari kedelai yang dikonsumsi seluruh lapisan masyarakat secara turun temurun sebagai sumber protein. Pembuatan tempe sangat mudah dan sederhana, tetapi memerlukan keterampilan dan kesabaran.

BAHAN DAN ALAT

- (1) Bahan : kedelai, ragi (berupa bubuk yang mengandung kapang *Rhizopus sp*), air, kantong plastik dan daun pisang
- (2) Alat : drum, kompor, ember kayu, penggilingan, plastik lebar, timbangan, alat untuk melubangi kantong plastik, *sealer*, dan rak fermentasi

PROSES PEMBUATAN

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada proses pengolahan tempe agar diperoleh hasil yang baik adalah: Kedelai harus dipilih yang baik (tidak busuk) dan tidak kotor; air harus jernih, tidak berbau, dan tidak mengandung kuman penyakit; Cara pengerjaannya harus bersih; Bibit tempe (ragi tempe) harus dipilih yang masih aktif (bila diremas membentuk butiran halus atau tidak menggumpal). Cara pembuatannya adalah sebagai berikut:

- (1) Bersihkan kedelai, lalu kedelai yang sudah bersih dimasukkan ke dalam drum untuk direbus sampai cukup matang
- (2) Pindahkan ke dalam ember kayu dan direndam selama satu malam supaya kulitnya mudah lepas;
- (3) Kupas kulit arinya dengan cara diinjak-injak. Bila ada, dapat menggunakan mesin pengupas kedelai; Apabila kulit biji tidak dikupas, tempe yang dihasilkan mutunya kurang bagus. Untuk menghilangkan biji yang telah terkelupas, yaitu dengan cara menambahkan air, kulit biji akan terapung, lalu ditumpahkan perlahan-lahan;
- (4) Kedelai tanpa kulit biji selanjutnya dicuci dan ditiriskan sambil dihamper di atas platik atau terpal lebar atau tampah besar;
- (5) Setelah dingin (kira-kira suhu 40°C), campur dengan ragi tempe dengan perbandingan 1 g untuk 1 kg kedelai matang;
- (6) Masukkan campuran tersebut dalam kemasan sesuai ukuran yang diinginkan. Bahan pembungkus yang dapat digunakan yaitu plastik atau

daun pisang. Daun atau plastik dilubangi agar jamur tempe mendapat udara yang dapat tumbuh dengan baik;

- (7) Kemudian dibiarkan selama 40 - 48 jam sehingga menjadi tempe yang kita kenal sehari-hari.

Diagram alir pembuatan tempe dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan rempe

KEMASAN DAN PENYIMPANAN

Kemasan yang digunakan dapat berupa plastik atau daun pisang. 2. Tempe mudah busuk setelah disimpan 2½ hari, dalam keadaan terbungkus, oleh karena itu perlu diawetkan secara kering dengan cara sebagai berikut: Iris tempe dengan ketebalan $\pm \frac{1}{2}$ mm, keringkan dalam oven pada suhu 75°C selama 55 menit. Dengan cara pengawetan seperti ini produk tempe awetan yang dihasilkan tahan disimpan selama 3 sampai 5 minggu.

Catatan:

Ruangan untuk membuat tempe harus bersih dan tidak harus terbuat dari tembok. Ruangan untuk pemeraman diberi jendela, agar udara dapat diatur dengan membuka atau menutup jendela tersebut. Di waktu musim hujan ruangan ini perlu diberi lampu agar suhu ruangan tidak terlalu dingin.

TEKNOLOGI PENGOLAHAN TAUCO

Tauco merupakan salah satu jenis makanan hasil fermentasi kedelai di Indonesia dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Sumatera Utara. Tauco berbentuk pasta (semi padat) dengan warna mulai dari kuning sampai kecoklatan, dibuat dari kedelai kuning dan umumnya digunakan sebagai bumbu atau penyedap masakan.

BAHAN DAN ALAT

- (1) Bahan: kedelai, laru tempe, garam, air, bumbu
- (2) Alat :baskom, panci/dandang, kompor, ember kayu, penggilingan, botol, timbangan

PROSES PEMBUATAN

- (1) Kedelai dicuci bersih dan direbus selama 1 - 2 jam, kemudian dikupas kulitnya.
- (2) Kedelai tanpa kulit tersebut selanjutnya dicuci dan direndam selama 24 jam.
- (3) Lalu kedelai direbus atau dikukus kembali selama 1 - 2 jam (sampai lunak), didinginkan dan ditiriskan.
- (4) Kemudian dilakukan fermentasi kapang (dengan spontan atau penambahan laru tempe 2 - 5%), selama 2 - 5 hari pada suhu kamar.
- (5) Kedelai hasil fermentasi kemudian dihancurkan kasar (menjadi 2 - 4 bagian per biji kedelai).

- (6) Direndam dalam larutan garam 25 - 50%.
- (7) Kemudian diinkubasi selama 10 - 20 hari dalam wadah terbuka dibawah sinar matahari dan diaduk tiap hari.
- (8) Setelah fermentasi garam selesai, ditambah sejumlah air dan direbus, diberi gula aren/gula merah kemudian dibotolkan. Hasilnya disebut tauco basah. Jika kemudian dikeringkan (dijemur) maka hasilnya disebut tauco kering.

Diagram alir pembuatan tauco dapat dilihat pada Gambar 4.

KEMASAN DAN PENYIMPANAN

Kemasan tauco basah biasanya menggunakan botol, sedangkan tauco kering dapat dikemas curah menggunakan plastik.



Gambar 4. Diagram alir proses pembuatan tauco

BAHAN BACAAN

Widowati, S. 2007. Kedelai Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.



Informasi Teknologi Pertanian

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADI SAWAH MELALUI TEKNIK SISTEM TANAM LEGOWO 4:1



Helmi

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Peranan sektor pertanian, terutama peningkatan produksi tanaman pangan khususnya beras tetap menjadi peranan penting, oleh sebab itu diperlukan suatu terobosan yang mampu meningkatkan produksi padi nasional secara cepat. Salah satu upaya adalah dengan mengembangkan teknologi tepat guna yang bersifat spesifik lokasi, demi keterjaminan penyediaan pangan dan mampu mengatasi berbagai kendala utama yang termasuk didalamnya untuk peningkatan produksi.

Sumatera Utara termasuk daerah penghasil padi utama Nasional kelima di Indonesia setelah Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Sulawesi selatan. Produktivitas padi sawah di Propinsi Sumatera Utara masih di bawah produksi rata-rata nasional 4,5 t/ha. Semua ini mengindikasikan peluang peningkatan produksi melalui peningkatan produktivitas dengan menggunakan teknologi spesifik lokasi masih cukup besar.

Pada dasarnya pengelolaan tanaman dan sumber daya terpadu (PTT) bukanlah suatu paket teknologi, akan tetapi lebih merupakan metodologi atau strategi, bahkan filosofi bagi peningkatan produksi melalui cara mengelola tanaman, tanah, air dan unsur hara serta organisme pengganggu tanaman secara holistik dan berkelanjutan. Pendekatan yang ditempuh dalam penerapan komponen PTT bersifat: (1) partisipatif, (2) dinamis, (3) spesifik lokasi, (4) keterpaduan, dan (5) sinergis antar komponen.

Untuk mencapai keadaan tersebut di atas, sinergi antar komponen teknologi merupakan hal yang harus digali untuk mendapatkan output produk yang lebih tinggi. Sebagai contoh penanaman menggunakan sistem Legowo dengan menggunakan sistem ini ada beberapa keuntungan yang diperoleh antara lain : semua barisan rumpun tanaman berada pada bagian pinggir yang biasanya memberi hasil lebih tinggi (efek tanaman pinggir), pengendalian hama, penyakit dan gulma lebih mudah dilakukan, menyediakan ruang kosong untuk pengaturan air, saluran pengumpul keong mas, atau untuk mina padi, dan penggunaan pupuk lebih berdaya guna, rumpun yang hilang karena tanaman mati, terlewat ditanami, atau rusak karena hama segera ditanami ulang tidak lewat dari 14 HST. Bibit yang di tanam berasal dari pembibitan yang sama digunakan untuk penanaman

VARIETAS UNGGUL

Varietas padi merupakan salah satu teknologi utama yang mampu meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. Dengan

tersedianya varietas padi yang telah dilepas pemerintah, kini petani dapat memilih varietas yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat, berdaya hasil dan bernilai jual tinggi. Varietas padi merupakan teknologi yang paling mudah diadopsi petani dan praktis.

BENIH BERMUTU

Penggunaan benih bersertifikat dan benih dengan vigor tinggi sangat disarankan, karena (1) benih bermutu akan menghasilkan bibit yang sehat dengan akar yang banyak, (2) benih yang baik akan menghasilkan perkecambahan dan pertumbuhan yang seragam, (3) ketika ditanam pindah, bibit dari benih yang baik dapat tumbuh lebih cepat dan tegar, dan (4) benih yang baik akan memperoleh hasil yang tinggi.

PERSIAPAN PEMBIBITAN

Setelah benih yang terisi penuh dipisahkan dari benih yang setengah terisi, Sebelum disebarkan di pembibitan Benih dibilas agar tidak mengandung Larutan pupuk atau garam untuk Kemudian direndam selama 24 jam Dan setelah itu ditiriskan selama 48jam. Bedengan pembibitan dibuat dengan Lebar 1,0 – 1,2 m dengan panjang Bervariasi menurut keadaan lahan dan dengan luas pembibitan 400 m²/ha luas bedengan ini cukup untuk ditebari 20-25 kg benih. Dusahakan agar lokasi pembibitan dekat dengan sumber air dan memiliki drainase yang baik, agar tempat pembibitan bisa cepat diairi dan cepat pula dikeringkan bilamana perlu.

APA SISTEM TANAM LEGOWO 4:1

Sistem tanam legowo 4:1 adalah salah satu sistem tanam mirip dengan sistem tanam tegel (Tandur jajar) tetapi salah satu baris dikurangi dan jarak tanam didalam baris diperpadat sehingga jarak tanam 20cm x 10 cm. Sistem tanam ini merupakan modifikasi sistem tanam 20cm x 20 cm. Dengan demikian populasi tanaman akan bertambah. Sistem tanam legowo ini juga merupakan penyempurnaan sistem tanam botis (10-15:1).

Sistem legowo ini harus dilaksanakan dengan komponen teknologi pengelolaan tanaman terpadu lainnya (PTT). Misalnya, jumlah bibit dan umur bibit (Paling tidak). Disamping itu, pemakaian pupuk kandang, pemupukan (N) dengan Bagan Warna Daun dan P dan K berdasarkan analisa tanah, pembibitan yang baik merupakan bagian yang tidak terlepas untuk mencapai keberhasilan sistem tanam legowo.

BAGAIMANA MEMBUAT SISTEM TANAM LEGOWO 4:1?

Pembuatan sistem tanam legowo 4:1 dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan caplak dan tali. Penggunaan sistem caplak dengan membuat alat caplak dan kemudian menariknya; sedangkan dengan sistem tali dengan memindahkan tali setiap saat. Sistem mana saja baik disesuaikan dengan kebiasaan.

Penanaman Legowo dengan Menggunakan Caplak

Penggunaan caplak lebih cepat dan lebih mudah serta dapat dikerjakan satu orang. Caplak dibuat dengan setiap jari 20 cm dan 10 cm. Caplak ditarik membujur dan melintang sehingga terbentuk cetakan jarak tanam. Pencetakan sistem tanaman dapat dilakukan sebelum regu tanam memulai menanam. Cara membuat lain dengan tali juga dapat dilakukan dan ini lebih mudah dan sederhana.

Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian sebelum membuat sistem tanam legowo adalah bahwa menanam juga merupakan keindahan. Oleh karena itu, perhatikan bentuk lahan. Kemudian usahakan mendapat satu baris yang lurus sebagai awal dan kemudian bergerak dari situ dan tentukan baris-baris berikutnya. Bagian yang tidak dapat ditetapkan dapat disusulkan kemudian.

Penanaman Legowo menggunakan Tali

Pembuatan dengan tali dapat dilakukan dengan persiapan dan pelaksanaan. Pada tahap persiapan beberapa hal yang perlu dilakukan antara lain: menyiapkan 2 jenis tali yang berukuran 20 cm dan tali 10 cm. Tali yang berukuran 20 cm sebanyak 2 buah. Tali sebaiknya dengan menggunakan warna yang mencolok seperti merah atau kuning.

Pelaksanaan tanam

- 1) Pandanglah suatu lahan dan tetapkan titik nol. Buat siku dengan mengambil bidang lahan yang terpanjang. Bidang lahan yang terpanjang inilah yang jadi pedoman untuk meluruskan tali yang direntangkan di lahan yang mau ditanam.
- 2) Dari tali yang lurus ini dibuat patok dari bambu dengan jarak 20 cm pada bagian depan dan belakang; sedangkan tali yang berjarak 10 cm akan berpindah-pindah.
- 3) Setelah semuanya pasti, regu tanam menanam dengan 1-2 bibit per rumpun di setiap 10 cm sampai selesai.

- 4) Pindahkan lagi tali pada jarak 20 cm berikutnya dan petani menanam kembali seperti no.4. sampai seterusnya.
- 5) Setelah baris ke-4 ditanam, maka baris ke lima dilewatkan (tidak ditanami) dan mulai pada baris ke enam dan seterusnya. Itulah sebabnya disebut tanaman legowo 4:1 karena setiap 4 baris dilewatkan (tidak ditanami) satu baris.

Jumlah Bibit mendukung Sistem Tanam Legowo

Untuk mendukung sinergisme komponen teknologi sistem legowo karena jarak tanam dalam baris yang digunakan sistem legowo cukup rapat maka direkomendasikan menanam bibit per rumpun dengan jumlah yang lebih sedikit. Jumlah bibit yang ditanam tidak lebih dari 3 bibit per rumpun. Lebih banyak jumlah bibit per rumpun, lebih tinggi kompetisi antar bibit (tanaman) dalam satu rumpun. Gunakan jarak tanam beraturan seperti pada model tegel yang lazim digunakan seperti 20 cm x 20 cm (25 rumpun/m²), 25 cm x 25 cm (16 rumpun/m²). Apabila jarak tanam yang digunakan model legowo 4:1 dengan jarak tanam (20 cm x 10 cm) x 40 cm (36 rumpun/m²).

Keuntungan Legowo 4:1

Sistem tanam legowo memberikan banyak keuntungan antara lain memperbanyak tanaman pinggir, memudahkan mengontrol tanaman, meningkatkan jumlah populasi tanaman per ha, menghemat penggunaan benih per ha, menambah bernaas gabah, membuat anakan lebih produktif, menghilangkan tanaman yang lebih vegetatif yang akhirnya meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya sehingga keuntungan petani menjadi lebih tinggi. Dengan sistem tanam legowo 4:1 dan jarak tanam 20x10, maka populasi per ha diperkirakan sekitar 400000 rumpun; sedangkan dengan tegel akan diperoleh sekitar 250000 populasi. Dengan demikian benih yang digunakan hanya sekitar 12-20 kg/ha. Dengan menanam 1-2 tanaman per lubang umur 15 hari, maka bibit dapat berkembang dengan optimum dan memberikan anakan yang lebih produktif. Dengan perawatan yang baik dan pemberian pupuk yang optimum maka produktivitas akan maksimum; yang akhirnya petani akan mendapat untung lebih banyak.

Disamping itu, Sistem tanam legowo 4:1 juga memperbanyak tanaman pinggir dan memudahkan penyiangan tanaman. Dengan membuat tanaman legowo maka tanaman pinggir akan bertambah banyak. Biasanya tanaman pinggir tumbuh lebih baik dibandingkan dengan tanaman lainnya. Tanaman juga lebih mudah dipelihara karena petani dapat mengontrol

tanamannya melalui barisan yang dikelangi tersebut . dan petani dapat menyemprot ke kiri dan ke kanan melalui barisan legowo.

BAHAN BACAAN

Abdulrachman, S., A.K. Makarim dan Irsal Las. 2003. Kajian Kebutuhan Pupuk NPK pada Padi Sawah melalui Petak Omisi di Wilayah Pengembangan PT T. Balai Penelitian Padi.

Helmi. 2007. Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah Berdasarkan Target Hasil yang akan dicapai. *Prosiding Seminar Nasional* Inovasi dan Alih Teknologi Spesifik Lokasi Mendukung Revitalisasi Pertanian. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Medan, 5 Juni 2007.

Helmi dan Niidalina. 2007. Petak Omisi Sebagai Dasar Penentuan Rekomendasi Pemupukan N, P, dan K Padi Secara Partisipatif. *Prosiding Seminar Nasional* Inovasi dan Alih Teknologi Spesifik Lokasi Mendukung Revitalisasi Pertanian. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Medan, 5 Juni 2007

Niidalina dan Helmi. 2007. Kajian Strategi Penerapan Prima Tani dan Perubahan Perilaku masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional* Inovasi dan Alih Teknologi Spesifik Lokasi Mendukung Revitalisasi Pertanian. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Medan, 5 Juni 2007.

Lampiran Foto-foto Kegiatan



PENDAHULUAN

Departemen Pertanian melepas varietas unggul sebagai salah satu komponen teknologi untuk mendukung pembangunan pertanian. Varietas unggul dan benih bermutu berperan penting dalam meningkatkan produksi.

Dalam budidaya tanaman jagung penggunaan benih bermutu dari varietas unggul memiliki manfaat yang cukup besar. Selain meningkatkan produksi dan mutu hasil, juga dapat mengurangi biaya produksi, karena penggunaan benih menjadi sedikit dan biaya pengendalian hama dan penyakit dapat seminimal mungkin.

Varietas baru mempunyai keunggulan yang harus dipertahankan pada generasi berikutnya melalui perbanyakan yang sekaligus mempertahankan kebenaran genetic (sifat keturunan) dan mutu benihnya. Produksi benih dapat dikelompokkan menjadi produksi benih sumber dan produksi benih sebar. Produksi benih sebar perlu didukung oleh program benih sumber secara terus menerus agar dapat menjamin kontinuitas ketersediaan benih bagi petani pengguna. Untuk menjaga ketersediaan benih produksi ditingkat petani maka diperlukan pembinaan dan pelatihan petani penangkar benih.

Tujuan memproduksi benih jagung komposit adalah memperoleh benih bermutu tinggi dalam jumlah yang maksimal. Selama produksi benih dilakukan upaya-upaya agar diperoleh benih dengan mutu yang tinggi. Dalam hal ini tercakup mutu genetic, fisiologis dan fisik. Mutu genetic mencakup keunggulan varietas tersebut dan kemurniannya. Mutu fisiologis mencakup kadar air benih, viabilitas dan vigor benih. Mutu fisik dicerminkan dengan bentuk, ukuran, kebersihan, keseragaman warna dan kecerahan.

PERENCANAAN

Perencanaan sangat diperlukan, terutama varietas yang akan kita tanam (perbanyak) harus disesuaikan dengan permintaan pasar dan musim saat panen. Ketersediaan benih sumber juga perlu diperhatikan karena kalau benih sumber tidak tersedia maka perbanyakan benih yang akan kita lakukan tidak dapat dilaksanakan. Dalam kegiatan produksi benih bersertifikat digunakan benih dari kelas yang lebih tinggi dengan mutu yang baik. Benih yang dihasilkan memenuhi persyaratan kemurnian, daya berkecambah, bebas dari benih varietas lain, biji gulma dan penyakit terbawa benih. Untuk memproduksi benih sebar digunakan benih sumber, seperti SS, FS atau BS.

SYARAT TUMBUH

Tanaman jagung adalah tanaman sereal penting yang tumbuh hampir diberbagai tempat. Daerah pertumbuhan jagung yang dapat tumbuh baik dan produksi maksimal mulai dari 58 ° LU sampai 40° LS. Tanaman ini dapat tumbuh baik mulai dari ketinggian dibawah permukaan laut di dataran Kaspia sampai 3600 m dpl di Bolivia, dari daerah yang bercurah hujan 10.000 mm di Kolumbia, dan dan daerah dataran tinggi sampai daerah yang bersuhu panas di gurun Sahara. Jagung juga tumbuh baik di tanah berpasir sampai tanah liat berat.

PERSIAPAN LAHAN

Lahan untuk perbanyak benih jagung harus memiliki isolasi jarak yang cukup jauh yaitu untuk tanah rata sekitar 500 m sedangkan tanah miring isolasi jarak lebih dari 500 m dengan pertanaman jagung lainnya atau bila tidak, dapat dilakukan mengatur waktu tanam yaitu dibedakan waktu tanam selama 30. Tanah dilolah sempurna, gembur, bersih dari gulma dan akar-akar tanaman lainnya. Kemudian dibuat saluran drainase dengan jarak 5 meter. Saluran drainase untuk tanaman jagung sangat diperlukan karena tanaman jagung tidak tahan terhadap genangan air. Apabila lahan tersebut sebelumnya telah ditanami jagung hendaknya setelah diratakan, tanah dibiarkan selama 2 minggu agar sisa biji jagung yang tertinggal pada pertanaman sebelumnya tumbuh. Kemudian dilakukan pembuangan atau perataan ulang supaya tanaman tersebut mati.

PEMILILIHAN BENIH

Bila kita ingin memperbanyak jagung komposit kita harus menanam benih yang kelas benihnya lebih tinggi dari kelas yang akan kita hasilkan seperti bila kita ingin menghasilkan benih dengan kelas BR (Benih Sebar) maka benih kita tanam adalah kelas benih BP (Benih Pokok) dan seterusnya. Untuk tanaman jagung benih sumber dapat kita pesan pada Balai Penelitian Tanaman Sereal di Maros, Sulawesi Selatan.

PENANAMAN

Kebutuhan benih jagung untuk satu hektar adalah 20 kg dan jarak tanam yang dipakai sangat tergantung kepada varietas. Jagung dengan tipe batang tinggi dan besar seperti Bisma maka jarak tanam yang digunakan 80

x 25 cm. sedangkan untuk varietas yang batangnya tidak terlalu t seperti Antasena, Lagaligo, dan Wisanggeni jarak tanam 75 x 25 cm de jumlah biji yang ditanam satu per lubang. Lubang tanaman dibuat sed 3 - 5 cm. Setelah biji jagung ditanam harus ditutup padat dengan t gembur agar tidak dimakan ulat, semut atau burung.

PEMELIHARAAN TANAMAN

a. Pemupukan

Pada umur 25 hari sebelum dilakukan pemupukan kedua t terlebih dahulu dilakukan penyiangan dan pembumbunan yaitu tana antara jarak tanam digemburkan kemudian ditimbunkan ke sekitar ba tanaman (dibumbun) sehingga terbentuk guludan kecil. Pembumb berfungsi untuk menguatkan batang supaya tidak rebah juga berf sebagai drainase. Dosis pemupukan untuk tanaman jagung adalah Urea kg, SP-36 200 kg, KCl 150 kg/ha. Pupuk dasar atau pupuk pertama dibe saat tanam atau 7 hari setelah tanam. Dosis pupuk pertama yang dibe adalah 100 kg urea, 200 kg SP-36, 150 kg KCl. Ketiga jenis pupu dicampur merata kemudian dimasukan dalam lubang pupuk sebanyak sendok teh per lubang. Jarak lubang pupuk dengan tanaman sekitar 10 Setelah pupuk dimasukan kedalam lubang kemudian ditutup dengan t agar pupuk tidak menguap keudara. Pupuk susulan atau pupuk ke diberikan pada umur 28 -32 hari setelah tanam dosis pupuk yang dibe adalah 200 kg Urea yaitu satu sendok teh per tanaman pupuk dilet diantara jarak tanam kemudian dtutup dengan tanah bersamaan de pembumbunan dan penyiangan. Bila tanaman tidak dibumbun maka p diberikan dengan cara ditugal kemudian ditutup dengan tanah.

b. Pengendalian hama, dan penyakit

Dalam pengendalian hama dan penyakit untuk produksi l bermutu harus dilakukan secara intensif yang sifatnya pencegahan. Ap ditemukan pucuk daun jagung yang dirusak hama ulat penggerek s dibunuh dan bila serangan hama cukup tinggi maka dapat digur insektisida carbufuran 3 G, sebanyak 3 sampai 4 butir pada pucuk tana jagung. Sedangkan untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan jamur di lakukan penyemprotan dengan fungisida.

SELEKSI ATAU ROUGING TANAMAN SIMPANG (off type)

Kegiatan seleksi atau rouging tanaman tipe simpang dalam produksi benih bermutu tinggi sangat penting dilakukan untuk menjaga kemurnian benih, waktu yang tepat untuk dilaksanakan seleksi adalah sebagai berikut:

- (1) Pada umur tanaman satu bulan akan tampak tanaman tipe simpang (off type) yaitu yang berbeda dengan deskripsi. Tanaman simpang antara lain tipe tanaman dan bentuk daun yang mencolok berbeda dengan populasi secara umum. Tanaman simpang itu dicabut, selain itu tanaman yang kerdil dan yang batang dan daunnya menyimpang juga dicabut.
- (2) Seleksi malai dan warna rambut tongkol jangan sampai terlambat. Di perkirakan 46 - 54 hari setelah tanam, warna malai dan rambut yang menyimpang dicabut/rouging.
- (3) Menjelang panen, tongkol yang lebih panjang dari kelobot, rusak oleh tikus dan bentuknya yang menyimpang segera dipisahkan.

PANEN DAN PROSESING

a. Panen

- (1) Waktu panen yang tepat untuk tanaman jagung selain ditentukan oleh umur panen juga ditandai dengan kelobot berwarna kuning tua atau masak, batang sudah mulai kuning seperti kressek, biji jagung sudah keras dan ditandai dengan adanya warna hitam (*black Layer*) pada bagian pangkal biji bila dipipil.
- (2) Panen dilakukan dengan cara mengupas tongkol, kemudian dimasukan kedalam karung dan ditimbang hasilnya. Karung ditandai dengan nama varietas yang dipanen, lokasi/blok dan tanggal panen.
- (3) Pengeringan tongkol hingga kadar air 16% yaitu selama kurang lebih 3 hari penuh.
- (4) Seleksi tongkol dilakukan dengan cara mengambil tongkol yang menyimpang dari deskripsi seperti bentuk biji, baris biji, dan warna biji, jumlah tongkol yang tidak terpilih ditimbang.
- (5) Pemipilan dilakukan dengan menggunakan mesin pemipil khusus atau mesin pemipil biasa yang putarannya direndahkan. Tongkol terpilih yang dipipil dan hasil pipilan seluruhnya ditimbang.
- (6) Rendemen pipilan dilakukan dengan cara mengambil 100 tongkol secara acak, ditimbang beratnya, lalu dipipil dan hasil pipilannya ditimbang.

- (7) Sortasi biji dari kotoran dengan cara menggunakan penampi/ blower.
- (8) Pengeringan biji hingga kadar air 12 % biasanya 3 - 5 hari dijemur secara alami dengan sinar matahari.
- (9) Ambil sampel untuk uji laboratorium oleh pihak BPSB dan setelah hasil uji laboratorium lulus kemudian dikeluarkan sertifikasi.
- (10) Perilaku benih/biji bisa menggunakan indovin 85 wp atau marshall 25 St dosis 7,5 g/ kg benih.
- (11) Pengujian daya tumbuh (ambil 100 butir dikecambahkan pada kertas, diamati setelah 7 hari).
- (12) Pengemasan dalam kantong plastik dengan berat 5 kg atau tergantung permintaan. Pengemasan dilakukan sesuai dengan berat yang tercantum pada label sertifikasi.

b. Penyimpanan benih

Penyimpanan benih yang dimaksud disini adalah penyimpanan setelah benih selesai processing sampai menunggu pengepakan, penyimpanan, dan penyaluran. Kadar air benih, suhu, dan kelembaban ruang sangat mempengaruhi viabilitas dan vigor benih selama penyimpanan. Kondisi ruang penyimpanan yang baik akan mampu mempertahankan mutu benih. Kemasan benih juga mempengaruhi daya simpan benih. Setelah label dicetak maka sebaiknya pengemasan benih menggunakan kantong plastik nomor 08 (ketebalan sekitar 0,8 mm) dan dikelim rapat. Kemudian disimpan di gudang penyimpanan benih yang minimal memiliki syarat sebagai berikut:

- (1) Tidak bocor.
- (2) Lantai harus padat (terbuat dari semen atau beton).
- (3) Mempunyai ventilasi yang cukup agar sirkulasi udara lancar dan sehingga gudang tidak lembab.
- (4) Bebas dari gangguan hama/penyakit (ventilasi pakai kawat kasa).
- (5) Benih ditumpuk dialas papan yang dilapisi kayu balok.
- (6) Setiap tumpukan benih diberi kartu pengawasan yang memberikan informasi:
 - Nama varietas.
 - Tanggal panen.
 - Asal petak pertanaman.
 - Jumlah/kuantitas benih asal (pada saat awal penyimpanan).
 - Jumlah kuantitas pada saat pemeriksaan stok terakhir.
 - Hasil uji daya kecambah terakhir (tanggal, % daya kecambah).

KLASIFIKASI, STANDAR LAPANG/LABORATORIUM BENIH JAGUNG

(a) Klasifikasi benih

Produksi benih dapat dikelompokkan menjadi produksi benih sumber dan produksi benih komersial. Produksi benih komersial perlu didukung oleh program benih sumber secara terus menerus agar dapat menjamin kontinuitas ketersediaan benih bagi petani pengguna. Di Indonesia, untuk benih non hibrida dikenal klas benih yaitu:

1. Benih penjenis = Breeder Seed (BS) adalah benih yang diproduksi dibawah pengawasan peneliti pemulia tanaman dengan warna label kuning.
2. Benih dasar (BD) = fondation seed (FS) merupakan keturunan pertama dari benih penjenis yang diproduksi dibawah bimbingan yang intensif dan pengawasan ketat sehingga kemurniannya tinggi dapat terpelihara warna label putih.
3. Benih Pokok (BP) merupakan keturunan dari BD yang diproduksi dan dipelihara sedemikian sehingga identitas maupun tingkat kemurnian varietas memenuhi standar mutu yang ditetapkan warna label ungu.
4. Benih Sebar (BR) = (Extension Seed) merupakan keturunan dari BP yang diproduksi dan dipelihara sedemikian sehingga identitas dan tingkat kemurniannya dapat dipelihara dan telah disertifikasi warna label biru.

(b) Standar Lapang dan Laboratorium

Untuk setiap kelas benih telah ditetapkan standar lapangan dan mutu hasil pengujian laboratorium (Tabel 1, 2).

Tabel 1. Standar lapangan dalam produksi benih jagung komposit bersertifikat

Uraian	Benih dasar	Benih pokok	Benih sebar
Isolasi jarak (m)	200	200	200
Isolasi waktu (hari)	30	30	30
CVL dan Tipe simpang max (%)	2,0	2,0	3,0

Tabel 2. Standar Laboratorium dalam produksi benih padi bersertifikat

Uraian	Benih dasar	Benih pokok	Benih sebar
Kadar air (max %)	12.0	12.0	12.0
Benih murni (min %)	98.0	98.0	97.0
Kotoran benih (max %)	2.0	2.0	3.0
CVL (max %)	0.1	0.2	0.5
Benih tanaman lain (max %)	1.0	1.0	1.0
Daya tumbuh (min %)	80.0	80.0	70.0

BAHAN BACAAN

- Balai Penelitian Tanaman Sereal Lain Maros. 1999. Petunjuk teknis pelaksanaan perbanyakan benih dasar (FS) jagung.
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. 1991. Petunjuk pengawasan benih.
- Jonharnas dan Akmal. 2005. Teknik produksi benih jagung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Makalah Pelatihan Petugas Perbenihan Tanaman Pangan dan Hortikultura tanggal 15 sampai 18 November 2005.
- Saenong, S. 1988. Teknologi Benih Jagung. Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Budiarti, T. 2001. Produksi benih tanaman pangan dan hortikultura. Bahan kuliah pelatihan dan analisis mutu benih tanaman pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG



Setia Sari Girsang

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Jagung menempati posisi penting dalam perekonomian nasional karena merupakan sumber karbohidrat dan bahan baku industri pakan dan pangan. Di samping bijinya, biomas hijauan jagung diperlukan dalam pengembangan ternak sapi. Kebutuhan jagung dalam negeri untuk pakan sudah mencapai 4,9 juta ton pada tahun 2005 dan diprediksi menjadi 6,6 juta ton pada tahun 2010. Peluang ekspor semakin terbuka mengingat negara penghasil jagung seperti Amerika, Argentina dan Cina mulai membatasi volume eksportnya karena kebutuhan jagung mereka meningkat.

Propinsi Sumatera Utara merupakan daerah yang cukup potensial untuk pengembangan jagung dan merupakan daerah penghasil utama jagung ke-5 setelah Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan dan Lampung. Peningkatan produksi jagung di Sumatera Utara masih terbuka lebar baik melalui peningkatan produktivitas maupun per luasan areal tanam. Rata-rata tingkat produktivitas jagung nasional dari areal panen sekitar 3,60 juta hektar baru mencapai 3,40 t/ha.

Teknologi budidaya jagung dengan produktivitas 4,5 - 10 t/ha tergantung pada potensi lahan dan teknologi produksi yang diterapkan. Salah satu penyebab besarnya senjang hasil antara teknologi penelitian dan hasil petani diakibatkan karena kekurangtahuan petani akan teknologi terbaru yang dihasilkan peneliti. Dengan adanya teknologi budidaya jagung ini diharapkan akan meningkatkan produksi dan pendapatan petani.

WAKTU TANAM DAN POLA TANAM

Salah satu masalah yang dihadapi dalam upaya peningkatan produktivitas jagung adalah penanaman yang sering tertunda. Pada lahan kering beriklim kering dengan curah hujan terbatas dan eratik, penanaman jagung harus tepat waktu agar tanaman tidak mengalami kekeringan. Pada lahan sawah tadah hujan pada musim kemarau, jagung sebaiknya ditanam segera setelah panen padi pada saat kondisi tanah masih lembab dan sumur sebaiknya dibuat untuk menjamin ketersediaan air bagi tanaman. Pada lahan sawah irigasi dengan air terbatas, pola tanam padi-jagung-jagung dapat disarankan.

PENYIAPAN LAHAN

Di daerah dengan curah hujan terbatas, penanaman jagung tidak dapat ditunda. Penundaan waktu tanam menyebabkan tanaman mengalami kekeringan atau bahkan gagal panen. Masalah yang dihadapi dalam

penyiapan lahan adalah tanah yang keras pada saat kering, atau lengket pada saat basah. Dalam kondisi demikian, teknik tanpa olah tanah (TOT) dapat diterapkan.

Cara penyiapan lahan sangat bergantung pada fisik tanah seperti tekstur tanah. Tanah bertekstur berat perlu pengolahan yang intensif. Sebaliknya, tanah bertekstur ringan sampai sedang dapat disiapkan dengan teknik olah tanah konservasi seperti olah tanah minimum (OTM) atau TOT. Keuntungan penyiapan lahan dengan teknik olah tanah konservasi adalah dapat memajukan waktu tanam, menghemat tenaga kerja, mengurangi pemakaian bahan bakar untuk mengolah tanah dengan traktor, mengurangi erosi dan meningkatkan kandungan air tanah.

VARIETAS

Diantara komponen teknologi produksi, varietas unggul mempunyai peran penting dalam peningkatan produksi jagung. Perannya menonjol dalam potensi hasil per satuan luas, komponen pengendalian hama/penyakit (toleran), kesesuaian terhadap lingkungan, dan preferensi konsumen.

Kini telah banyak benih varietas unggul jagung yang dipasarkan. Dari segi jenisnya, dikenal 2 jenis jagung yakni hibrida dan komposit (bersari bebas). Dibanding jenis komposit, jagung hibrida umumnya mempunyai kelebihan dalam hal potensi hasil yang lebih tinggi dan pertumbuhan tanaman lebih seragam meskipun potensi hasilnya lebih rendah dibandingkan dengan hibrida, jagung komposit unggul yang dilepas oleh Balai Penelitian Tanaman Serealia (Balitsereal) berdaya hasil cukup tinggi, mencapai 7,6-8,4 t/ha. Kelebihan dari jagung komposit adalah produksi benihnya dapat dilakukan dengan mudah oleh petani/kelompok tani. Varietas Lamuru relatif toleran kekeringan. Varietas Sukma Raga direkomendasikan pengembangannya pada tanah masam, termasuk lahan pasang surut. Varietas dengan mutu protein triptofan dan lysin yang tinggi adalah Srikandi Kuning-1 dan Srikandi Putih-1.

POPULASI DAN CARA TANAM

Salah satu upaya untuk mendapatkan hasil optimum adalah mengatur populasi tanaman. Secara umum, kepadatan tanam anjuran adalah 66.667 tanaman/ha ini dapat dicapai dengan jarak tanam antar baris 75 cm, dan 20 cm dalam barisan dengan satu tanaman perumpun, atau jarak antar baris 40 cm dengan dua tanaman per rumpun. Bagi daerah yang kekurangan tenaga kerja, jarak tanam dalam barisan 40 cm dengan dua tanaman per lubang lebih memungkinkan. Apabila penanaman jagung

PENDAHULUAN

Jagung menempati posisi penting dalam perekonomian nasional karena merupakan sumber karbohidrat dan bahan baku industri pakan dan pangan. Di samping bijinya, biomas hijauan jagung diperlukan dalam pengembangan ternak sapi. Kebutuhan jagung dalam negeri untuk pakan sudah mencapai 4,9 juta ton pada tahun 2005 dan diprediksi menjadi 6,6 juta ton pada tahun 2010. Peluang ekspor semakin terbuka mengingat negara penghasil jagung seperti Amerika, Argentina dan Cina mulai membatasi volume eksponya karena kebutuhan jagung mereka meningkat.

Propinsi Sumatera Utara merupakan daerah yang cukup potensial untuk pengembangan jagung dan merupakan daerah penghasil utama jagung ke-5 setelah Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan dan Lampung. Peningkatan produksi jagung di Sumatera Utara masih terbuka lebar baik melalui peningkatan produktivitas maupun per luasan areal tanam. Rata-rata tingkat produktivitas jagung nasional dari areal panen sekitar 3,60 juta hektar baru mencapai 3,40 t/ha.

Teknologi budidaya jagung dengan produktivitas 4,5 - 10 t/ha tergantung pada potensi lahan dan teknologi produksi yang diterapkan. Salah satu penyebab besarnya senjang hasil antara teknologi penelitian dan hasil petani diakibatkan karena kekurangtahuan petani akan teknologi terbaru yang dihasilkan peneliti. Dengan adanya teknologi budidaya jagung ini diharapkan akan meningkatkan produksi dan pendapatan petani.

WAKTU TANAM DAN POLA TANAM

Salah satu masalah yang dihadapi dalam upaya peningkatan produktivitas jagung adalah penanaman yang sering tertunda. Pada lahan kering beriklim kering dengan curah hujan terbatas dan eratik, penanaman jagung harus tepat waktu agar tanaman tidak mengalami kekeringan. Pada lahan sawah tadah hujan pada musim kemarau, jagung sebaiknya ditanam segera setelah panen padi pada saat kondisi tanah masih lembab dan sumur sebaiknya dibuat untuk menjamin ketersediaan air bagi tanaman. Pada lahan sawah irigasi dengan air terbatas, pola tanam padi-jagung-jagung dapat disarankan.

PENYIAPAN LAHAN

Di daerah dengan curah hujan terbatas, penanaman jagung tidak dapat ditunda. Penundaan waktu tanam menyebabkan tanaman mengalami kekeringan atau bahkan gagal panen. Masalah yang dihadapi dalam

Untuk efisiensi pemupukan, jenis dan takaran pupuk yang diberikan hendaknya didasarkan pada hasil analisis/uji tanah. Namun pendekatan itu dihadapkan kepada: (a) keterbatasan areal yang tanahnya telah dianalisis (b) perubahan status hara tanah sejalan dengan lama pemanfaatan dan pengelolaan hara, dan (c) sulitnya petani membiayai analisis tanahnya sendiri. Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan lain, misalnya dengan petak omisi yang dapat di kerjakan sendiri oleh petani /kelompok tani.

Kandungan bahan organik pada lahan yang diusahakan secara intensif umumnya rendah sehingga pemberian pupuk organik memegang peranan penting untuk meningkatkan produktivitas lahan. Pada tanah Aluvial, pemberian kotoran sapi atau pupuk hijau dari daun gamal dengan takaran 5-20 t/ha dapat menggantikan 100-200 kg pupuk urea/ha.

WAKTU DAN CARA PEMBERIAN PUPUK

Di beberapa tempat di Sumatera Utara masih banyak petani yang memupuk dengan cara menyebar diatas pemupukan tanah, sehingga sebagian besar pupuk yang diberikan menguap dan tidak dapat diserap tanaman. Di Karo, petani memupuk tanaman jagung dengan takaran sampai 650 kg urea/ha yang diberikan dua kali. Pemberian pupuk urea sebaiknya tiga kali pada umur 7, 25, 40 hari setelah tanam (HST) atau dua kali pada 7 dan 35 HST, ditugal 7 - 10 cm disamping tanaman dan ditutup dengan tanah. Pupuk P dan K diberikan pada 7 HST. Pupuk organik diberikan saat tanam sebagai penutup benih atau lubang tanam.

PENGAIRAN

Budi daya jagung tidak hanya di lahan kering pada musim hujan, tetapi juga pada lahan sawah tadah hujan dan lahan sawah irigasi pada musim kemarau, terutama pada areal yang ketersediaan air irigasinya kurang memadai untuk budidaya padi. Pengairan tanaman jagung pada musim kemarau bersumber dari air tanah yang dipompa maupun air dari jaringan irigasi. Pembuatan saluran dengan cangkul memerlukan waktu 176 jam/ha, sedangkan dengan bajak ditarik ternak 24 jam/ha, dengan tingkat efisiensi irigasi hanya 46,2%.

Lahan sawah yang air irigasinya terbatas atau lahan sawah tadah hujan yang dilengkapi sumur dangkal sebaiknya ditanami jagung pada musim kemarau atau setelah panen padi. Selama pertumbuhannya, tanaman jagung memerlukan pengairan yang cukup. Lahan irigasi dengan sumber air terbatas dan lahan sawah tadah hujan pada musim kemarau

memerlukan pengairan hingga mencapai kapasitas lapang sebanyak empat kali, yaitu pada umur 15, 30, 45 dan 60 HST.

PENGENDALIAN GULMA

Tanpa pengendalian gulma, pertumbuhan tanaman jagung tertekan sehingga hasilnya rendah. Oleh sebab itu pengendalian gulma mutlak diperlukan, apabila budidaya tanpa olah tanah. Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan cara manual seperti penyiangan menggunakan cangkul atau bajak, atau secara mekanis menggunakan alat, mesin dan secara kimiawi menggunakan herbisida. Takaran dan jenis herbisida yang digunakan tergantung pada jenis gulma, kepadatan gulma dan anjuran penggunaan masing-masing herbisida. Penyemprotan herbisida untuk pengendalian gulma sebaiknya dilakukan 2 kali, masing-masing pada saat tanaman berumur 21 dan 42 HST.

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

Hama dan penyakit penting tanaman jagung adalah lalat bibit, penggerek batang dan bulai. Lalat bibit dapat dikendalikan dengan aplikasi insektisida karbofuran 0,15 - 0,30 kg ba/ha yang diberikan pada lubang pada saat tanam. Aplikasi karbofuran dengan takaran 0,5 - 10 kg ba/ha saat tanaman berumur 7 HST, dapat mengendalikan penggerek batang. Pencegahan penyakit bulai dapat dilakukan dengan menanam varietas yang tahan secara serempak pada hamparan yang luas, eradikasi tanaman sakit, dan perlakuan benih dengan fungisida berbahan aktif metalaxyl dengan takaran 2,5 g/kg benih dicampur dengan 10 ml air yang disuspensikan dan dicampurkan dengan benih secara merata pada saat tanam.

PANEN

Panen dilakukan pada saat biji telah masak fisiologis yang ditandai oleh adanya lapisan hitam pada biji. Panen merupakan tahap awal yang penting dari seluruh rangkaian penanganan pascapanen jagung, karena berpengaruh terhadap jumlah dan mutu hasil. Panen terlalu awal menyebabkan jumlah butir muda banyak, sehingga mutu biji dan daya simpannya rendah. Sebaliknya, terlambat panen mengakibatkan penurunan mutu dan peningkatan kehilangan hasil. Secara umum, saat panen yang tepat di tentukan oleh kemasakan biji, namun yang utama adalah

berdasarkan penampilan visual, yaitu menuanya klobot atau bagian tanaman secara keseluruhan, mulai dari daun yang telah berwarna kecoklatan.

Tanda-tanda jagung siap panen: (a) Umur tanaman mencapai maksimum, yakni setelah pengisian biji optimal; (b) daun menguning dan sebagian besar mulai mengering; (c) klobot sudah kering atau kuning; (d) bila klobot dibuka, biji terlihat mengkilap dan keras, bila ditekan dengan kuku tidak membekas pada biji, dan (e) kadar air biji 25 - 35%.

BAHAN BACAAN

Akil, M., E.O. Momuat, A.F. Fadhly dan Subandi.2002. Status kesuburan tanah dan pemupukan pada budidaya jagung. Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia Lain, Maros.23p.

Akil,M., M. Rauf, A.F. Fadhly, I.U. Firmansyah, Syafruddin, Faesal, A. Dahlan, R. Efendi, A. Najamuddin, R.Y. Arvan, A.Kamaruddin dan E.Y. Hosang. 2003. Teknologi budidaya jagung untuk pangan dan pakan yang efisien dan berkelanjutan pada lahan marjinal. Laporan Akhir. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. 68p.

Akil, M., M. Rauf, I.U. Firmansyah, A.F. Fadhly, Syafruddin, Faesal, R. Efendi dan A. Kamaruddin. 2005. Pengelolaan hara, air dan tanaman jagung mendukung teknologi pengelolaan tanaman terpadu (PTT) jagung. Laporan Akhir.Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. 39p.

Hafsah, M.J. 2004. Peningkatan produksi dan mutu jagung. Makalah disampaikan pada Seminar Sehari Mekanisasi Pertanian: Peran Strategis Mekanisasi Pertanian dalam Pengembangan Agroindustri Jagung. Jakarta, 20 Desember 2004. 6p.

Subandi, A.F. Fadhly, E.O. Momuat. 1998. Fertilization and nutrient management for maize cropping in Indonesia. Paper presented at the 7th Asian Regional Maize Workshop. PCARRD Los Banos, Laguna, Philipppines, 23 - 27 February 1998.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PEMUPUKAN PADA JAGUNG



Setia Sari Girsang

PENDAHULUAN

Tanaman jagung termasuk tanaman pengenal kesuburan tanah. Oleh karena itu untuk dapat tumbuh dan berkembangnya tanaman jagung secara baik dibutuhkan kesuburan yang cukup, sehingga pemupukan merupakan salah satu faktor kunci bagi keberhasilan budidaya jagung. Pemberian pupuk, baik pupuk organik maupun anorganik pada dasarnya adalah untuk menambah kesuburan tanah (hara) untuk tumbuh dan berkembangnya tanaman. Untuk efisiensi pemberian pupuk maka pemupukan dilakukan secara berimbang, artinya pemberian berdasarkan kepada keseimbangan antara hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung berdasarkan sasaran tingkat hasil yang ingin dicapai dengan ketersediaan hara dalam tanah.

Kondisi kesuburan tanah antara lokasi satu dengan lainnya tidak selalu sama, maka takaran dan jenis pupuk yang diperlukan untuk lokasi-lokasi tersebut tentu akan berbeda pula. Oleh karena itu, pemupukan berimbang sering pula disebut pemupukan spesifik lokasi (atau pengelolaan hara). Pemupukan berimbang menawarkan beberapa prinsip dan perangkat untuk mengoptimalkan penggunaan hara dari sumber-sumber alami atau lokal sesuai dengan kebutuhan tanaman jagung. Sumber hara alami dapat berasal dari tanah, pupuk kandang, sisa tanaman, dan air irigasi. Pupuk kimia (anorganik) pada dasarnya hanya untuk memenuhi kekurangan hara alami yang diperlukan tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang sampai menghasilkan biji sesuai dengan yang dikehendaki. Untuk itu waktu pemberian dan takaran pupuk yang diberikan hendaknya disesuaikan dengan umur tanaman/stadia pertumbuhan tanaman.

KEKURANGAN UNSUR HARA N, P, K DAN S

Gejala-gejala kekurangan unsur hara N dalam tanah yang ditunjukkan oleh tanaman jagung dapat dilihat pada Gambar 1. Sedangkan gejala kekurangan P, K dan S dapat dilihat pada Gambar 2, 3 dan 4.

Penentuan takaran pupuk (N, P, dan K) yang tepat untuk tanaman jagung dapat dilakukan melalui analisis tanah di laboratorium sebelum penanaman. Selain itu dapat pula dilakukan dengan menggunakan BWD (Bagan Warna Daun), seperti halnya yang biasa dilakukan pada tanaman padi. Takaran pupuk yang diberikan secara tepat pada waktu yang tepat, akan lebih efisien dibanding dengan takaran yang tepat tetapi saat pemberiannya tidak tepat. Dalam hal ini yang penting adalah porsi pemberian pupuk N pada setiap aplikasi perlu disesuaikan dengan umur pertumbuhan tanaman, untuk itu sebagai panduan pemberian pupuk pada tanaman jagung disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Takaran, porsi, dan waktu pemberian pupuk anorganik pada tanaman jagung

Jenis Pupuk	Takaran Pupuk (kg/ha) ²⁾	Takaran Pupuk (kg/ha)		
		7 - 10 HST (Hari setelah tanam)	28 - 30 HST (Hari setelah tanam)	40 - 45 HST (hari setelah tanam)
Urea	300 - 350	25%	50%	BWD
ZA ¹⁾	50	100%	-	-
SP36	100 - 200	100%	-	-
KCl	50 - 200	75%	25%	-

Keterangan:

¹⁾ Hanya diberikan jika dari hasil analisis tanah kekurangan unsur sulfur (S).

²⁾ Takaran dapat berubah disesuaikan dengan hasil analisis tanah sebelum tanam atau rekomendasi setempat.

- Cara aplikasi pupuk: pupuk diletakkan dalam lubang yang dibuat dengan tugal di samping tanaman dengan jarak 5 - 10 cm dari tanaman, dan ditutup dengan tanah/pupuk kandang/pupuk organik.
- Jika menggunakan pupuk majemuk, takaran unsur N, P, dan K disetarakan dengan pupuk tunggal. Contoh: rekomendasi pemupukan jagung disuatu daerah Urea = 200 kg/ha; SP36 = 150 kg/ha dan KCl = 90 kg/ha, sementara di pasaran yang tersedia hanya ponska 15:15:15. Maka Kebutuhan Ponska untuk memenuhi rekomendasi tersebut adalah:

1. Ponska untuk memenuhi Urea (kandungan N pada Urea 45%)
 $= 45/15 \times 200$
 $= 600 \text{ kg}$
2. Ponska untuk memenuhi SP36 (Kandungan P_2O_5 pada SP36 36%)
 $= 36/15 \times 150$
 $= 360 \text{ kg}$
3. Ponska untuk memenuhi KCl (Kandungan K_2O pada KCl 60%)
 $= 60/15 \times 90$
 $= 360 \text{ kg}$

Dengan pemberian 360 kg Ponska sudah memenuhi semua kebutuhan SP36 dan KCl, namun kebutuhan N hanya sebagian yang terpenuhi, karena dalam 360 kg Ponska baru mengandung 54% N sementara pada 600 kg Ponska mengandung 90% N sehingga petani perlu menambahkan 80 kg Urea untuk memenuhi kekurangan yang 54% lagi.

Penggunaan BWD pada jagung diterapkan saat tanaman berumur 40 - 45 hari setelah tanam dengan catatan setelah pemupukan kedua diaplikasikan sesuai tabel tersebut di atas. Penggunaan BWD ini pada

prinsipnya hanya untuk memantau keseimbangan hara yang ada dalam tanaman utamanya unsur nitrogen (N). Jika berdasarkan pemantauan daun menunjukkan unsur nitrogen kekurangan, maka segera dilakukan penambahan nitrogen dan sebaliknya jika telah cukup maka tidak perlu ditambahkan. Dengan demikian maka pemberian nitrogen (urea) dapat diefisienkan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Tahapan pemantauan kebutuhan pupuk N pada tanaman jagung dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD), adalah sebagai berikut:

- Awal pertanaman (± 7 hari setelah tanam), tanaman dipupuk N (urea) bersamaan dengan pupuk SP36 dan KCl sesuai porsi takaran dalam Tabel 1.
- Pada umur 28 - 30 hari dipupuk lagi sesuai porsi takaran dalam Tabel 1.
- Pada umur 40 - 45 hari setelah tanam (tergantung umur varietas) dilakukan pemantauan warna daun menggunakan BWD.
- Sampel daun yang dipantau adalah daun yang telah terbuka sempurna (daun ke 3 dari atas). Pilih 10 tanaman secara acak pada setiap petakan lahan ($\pm 1,0$ ha).
- Lindungi daun yang akan dipantau warnanya dengan cara membelakangi matahari, sehingga daun atau alat BWD tidak terkena matahari langsung agar penglihatan tidak silau.
- Daun diletakkan di atas BWD. Bagian daun yang dipantau adalah sekitar $1/3$ dari ujung daun, kemudian warna daun dibandingkan dengan warna BWD, skala yang paling sesuai dengan warna daun dicatat. BWD mempunyai nilai skala 2 - 5 (Gambar 6). Jika warna daun berada di antara skala 2 dan 3 gunakan nilai 2,5; di antara 3 dan 4 gunakan nilai 3,5; dan di antara 4 dan 5 gunakan nilai 4,5 (Gambar 6).
- Rata-ratakan nilai skala dari 10 daun yang diamati. Nilai rata-rata skala digunakan untuk menentukan tambahan takaran pupuk urea.
- Tambahan pupuk urea berdasarkan hasil pemantauan segera dilakukan, dengan takaran disesuaikan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai skala berdasarkan pemantauan dengan BWD pada umur 40 - 45 hari setelah tanam dan takaran pupuk yang perlu ditambahkan baik untuk jagung jenis hibrida maupun komposit/ bersari bebas.

SKALA	Takaran Pupuk Urea (kg/ha)	
	Hibrida	Komposit
<4,0	150	50
4,0 - 4,5	100	25
>4,5	50	0

Jika pupuk organik (pupuk kandang) direkomendasikan untuk suatu wilayah, maka pemberiannya dilakukan pada saat tanam sebagai penutup benih pada lubang tanam. Takaran pupuk cukup segenggam (25 - 50 g) untuk setiap lubang tanam atau setara dengan 1,5 - 3,0 t/ha. Pada umumnya untuk lahan masam diperlukan pupuk kandang, dan dianjurkan menggunakan pupuk kandang kotoran ayam ras (petelor) yang biasanya sudah mengandung kapur cukup memadai.

BAHAN BACAAN

Dobermann, A., C. Witt, D. Dawe, G.C. Gines, R. Nagarajan, S. Satawathananont, T.T. Son, P. S. Tan, G.H. Wang, N.V. Chien, V.T.K. Thoa, C.V. Phung, P. Stalin, P. Muthukrishnan, V. Ravi. M. Babu, S. Chaturporn, M. Kongchum, Q. Sun, R. Fu, G.C Simbahan and M.A.A. Adviento. 2002. Site Spesific Nutrient Management for Intensive Rice Cropping Systems in Asia. *Field Crops Res.* 74:37-66.

Dobermann, A., T. Arkebauer, K.G. Casman, R.A. Drijber, J.L. Lindquist, J.E. Specht, D.T. Walters, H. Yang, D. Miller, D.L. Binder, G. Teichmeier, R.B. Ferguson and C. S. Wortmann. 2003. Understanding corn yield potential in different environments. P. 67-82. In L.S. Murphy (ed.) *Fluids focus : the third decade. Proceedings of the 2003 fluid forum*, Vol. 20. Fluid Fertilizer Foundation, Manhattan, KS.

Samijan, T.R. Prastuti, M.D. Pertiwi dan Supadmo. 2003. *Pengelolaan hara spesifik lokasi dan implementasi ommission plot padi sawah irigasi BPTP Jawa Tengah*. Ungaran (in preparation).

Witt, C., A. Dobermann 2002. A site-spesific nutrient management approach for irrigated, lowland rice in Asia. *Better Crops Int.* 16:20-24.

Witt, C., A. Dobermann, S. Abdulrachman, H.C. Gines, G.H. wang, R. Nagarajan, S. Satawathananont, T.T. Son, P.S. Tan, L.V. Tiem, G.C. Simbahan and D.C. Olk.1999. Internal nutrient efficiencies of irrigated lowland rice in tropical and subtropical Asia. *Field Crops Res.* 63:113-138.



Gambar 1. Tanaman kekurangan Nitrogen (N)

Gejala Kekurangan Nitrogen (N):

Daun berwarna kuning pada ujung daun dan melebar menuju tulang daun. Warna kuning membentuk huruf V. Gejala nampak pada daun bagian bawah.



Gambar 2. Tanaman kekurangan Posphor (P)

Gejala Kekurangan Posphor (P):

Pinggir daun berwarna ungu kemerahan mulai dari ujung ke pangkal daun. Gejala nampak pada daun bagian bawah.



Gambar 3. Tanaman kekurangan Kalium (K)

Gejala Kekurangan Kalium (K):

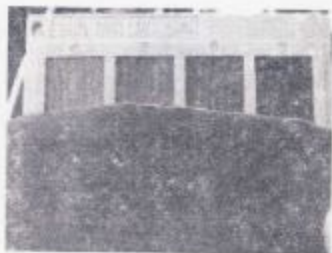
Daun berwarna kuning, bagian pinggir biasanya berwarna coklat seperti terbakar, tulang daun tetap hijau. Gejala warna kuning membentuk huruf V terbalik. Gejala nampak pada daun bagian bawah.



Gambar 4. Tanaman kekurangan Sulfur (S)

Gejala Kekurangan Sulfur (S):

Pangkal daun berwarna kuning. Gejala nampak pada daun yang terletak dekat pucuk.



Gambar 5. Skala 2-5 pada BWD



Gambar 6. Cara mengukur kebutuhan N berdasarkan BWD Skala 2-5 pada BWD





Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KACANG TANAH



Helmi

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan salah satu palawija yang sudah lama diusahakan masyarakat tani di pedesaan. Produksi kacang tanah di tingkat nasional masih sekitar 1,4 t/ha. Produksi ini masih dapat ditingkatkan mencapai 2,0 - 2,6 t/ha, bila menggunakan teknologi budidaya yang tepat. Produktivitas kacang tanah ditingkat petani tergolong masih rendah, berkisar 1,1 t/ha. Upaya peningkatan produktivitas kacang tanah ini dapat dilakukan antara lain: menggunakan varietas unggul kacang tanah yang produktivitasnya tinggi, menggunakan benih yang bermutu atau bersertifikat, menggunakan teknologi anjuran budidaya kacang tanah. Selain itu kebijakan pemerintah dalam upaya peningkatan produktivitas terutama Departemen Pertanian telah melepas beberapa varietas unggul kacang tanah yang mampu mencapai potensi hasil 2,0 - 2,6 t/ha, bahkan sekarang ada yang potensi hasilnya berkisar 3,0 - 4,0 t/ha polong kering.

SYARAT TUMBUH KACANG TANAH

- Curah hujan antara 800 - 1.300 mm/tahun. Hujan yang terlalu keras akan mengakibatkan bunga sulit terserbuki oleh serangga dan akan meningkatkan kelembaban di sekitar pertanaman kacang tanah.
- Suhu udara sekitar 28 - 32°C. Bila suhunya di bawah 10°C, pertumbuhan tanaman akan terhambat, bahkan kerdil.
- Kelembaban udara berkisar 65 - 75%.
- Penyinaran matahari penuh dibutuhkan terutama untuk kesuburan daun dan perkembangan ukuran besarnya polong kacang. Ketinggian lokasi penanaman yang optimal 50 - 500 m di atas permukaan laut.

PENYIAPAN BENIH

Benih sebaiknya disimpan di tempat kering dan tertutup rapat. Untuk menjamin kualitas benih, lebih baik membeli dari Balai Benih atau Penangkar Benih yang telah ditunjuk oleh Balai Sertifikasi Benih.

Syarat-syarat benih/bibit kacang tanah yang baik adalah:

- Berasal dari tanaman yang baru dan varietas unggul.
- Daya tumbuh yang tinggi (lebih dari 90%) dan sehat.
- Kulit benih mengkilap, tidak keriput dan cacat.
- Murni atau tidak tercampur dengan varietas lain.
- Kadar air benih berkisar 9 - 12%.

VARIETAS UNGGUL

Varietas unggul kacang tanah merupakan salah satu teknologi utama yang mampu meningkatkan produktivitas kacang tanah. Tersedianya varietas kacang tanah yang telah dilepas pemerintah, kini petani dapat memilih varietas yang sesuai dengan lingkungan setempat, berdaya hasil dan bernilai jual tinggi. Varietas unggul kacang tanah yang telah dilepas pemerintah antara lain : Kancil, Jerapah, Singa, Panter, Sima dan Bima.

PENYIAPAN LAHAN

Kacang tanah yang ditanam dilahan kering dan lahan sawah setelah padi sawah memerlukan pengolahan tanah yang intensif. Perlu dibuat parit drainase dengan kedalaman 25 - 30 cm dan lebar 30 cm untuk setiap penanaman 3 - 4 m untuk mengurangi kelebihan air.

PENGAPURAN DAN RIZOBIUM

Kapur (Dolomit) 2 t/ha ditebar merata dipermukaan tanah setelah jerami dibabat dan pada lahan kering pada saat pengolahan tanah ke dua dan diaduk rata. Untuk lahan yang belum pernah ditanami kacang tanah perlu diberikan unsur rizobium. Biji sebelum di tanam di campur merata dengan legin dengan dosis 10 g/kg benih, jika tidak ada legin bisa diganti dengan tanah bekas tanaman kacang-kacangan.

WAKTU TANAM DAN JARAK TANAM

Ditanam pada bulan Januari/Februari atau Mei/Juni untuk pertanaman MK I dan MK II. Kacang tanah dapat ditanam dilahan kering dan lahan sawah, agar tidak terjadi akumulasi serangan hama dan penyakit serta kekurangan air, dianjurkan ditanam pada akhir musim penghujan. Jarak tanam 30 cm x 10 cm dan cara tanam misal dengan tugal atau dibuat per baris.

PEMUPUKAN

Pemberian pupuk dilakukan berdasarkan kebutuhan tanaman. Pada lahan kering kacang tanah dipupuk 50 kg Urea atau 100 kg ZA, 80-125 kg SP 36, dan 35-50 kg KCl/ha, sedangkan pada sawah yang subur atau setelah tanaman padi hanya perlu penambahan 50 kg Urea/ha. Untuk lahan

sawah berstruktur berat diperlukan pupuk 50 kg Urea + 50 kg SP 36 + 100 – 150 kg KCl/ha. Pupuk anorganik dapat digantikan dengan memberikan pupuk kandang 2 t/ha. Pemberian pupuk dilakukan saat tanam, sebaiknya ditaburkan dalam baris yang dibuat dekat lubang tanam disepanjang barisan kacang tanah.

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

Strategi pengendalian yaitu: (1) Gunakan Varietas yang kebal atau toleran hama penyakit (2) Tanam benih yang sehat, termasuk pengendalian dari aspek kultur teknis seperti: Pola tanam tepat, Pergiliran tanaman, Kebersihan lapangan, Waktu tanam yang tepat, pemupukan yang tepat, dan pengamatan berkala di lapangan.

1. Hama

a. Ulat Jengkal (*Plusia chalcite*)

gejala: Ulat memakan daun muda sehingga hanya tertinggal tulang-tulang daunnya saja. Penurunan hasil dari serangan yang berat dapat mencapai 50%. Hama ini bisa dikendalikan dengan insektisida (supracide, karphos, hostathion, azodrin dan sevin) konsentrasi atau dosis ada pada label kemasan.

b. Ulat penggulung daun (*lamprosema indicat*)

Ulat ini memakan dan menggulung daun, tetapi tetapi tidak memakan urat daun. Ulat hidup dan berkepompong didalam daun yang tergulung, sehingga sukar diberantas. Hama ini bisa diberantas hanya dengan cara manual yaitu dengan cara membuka daun yang menggulung dan mematikan ulatnya.

c. Wereng Empoaksa (*Empoasca flave scen*)

Gejala : Hama ini berupa wereng kecil berwarna hijau mengisap cairan sel daun sehingga bagian ujung daun berwarna kuning. Daun yang terserang selain menguning juga menjadi kaku dan nampak menebal. Hama ini mudah diberantas dengan menggunakan sevin 85 WP. Konsentrasi atau dosis ada pada label kemasan.

2. Penyakit

a. Penyakit layu ("Omo Wedang " atau Lanas)

Penyebab: bakteri *Xanthomonas solanacearum* (E.F.S.). Gejala: daun terkulai seperti disiram air panas, akhirnya mati. Bila dipotong tampak noda coklat pada bagian pembuluh kayu dan bila dipijit keluar lendir

kekuningan. Akar tanaman membusuk. Pengendalian: Pergiliran tanaman, gunakan varietas yang kebal/tahan terhadap penyakit ini. Penting melakukan pencegahan menggunakan Natural GLIO.

b. Penyakit sapu setan

Penyebab: *Mycoplasma* (sejenis virus). Diduga ditularkan serangga sejenis Aphis. Gejala: bunga berwarna hijau tua seperti daun-daun kecil, ruas-ruas batang dan cabang menjadi pendek, daun-daun kecil rimbun. Pengendalian: tanaman dicabut, dibuang dan dimusnahkan, semua tanaman inang dibersihkan (sanitasi lingkungan), menanam tanaman yang tahan, menanggulangi vektornya menggunakan Pestona atau Natural BVR.

c. Penyakit Bercak Daun

Penyebab : Jamur *Cercospora personata* dan *Cercospora arachidicola* Gejala: timbul bercak-bercak berukuran 1-5 mm, berwarna coklat dan hitam pada daun dan batang. Pengendalian: dengan menggunakan Natural GLIO di awal tanam sebagai tindakan pencegahan.

d. Penyakit Gapong

Penyebab: diduga Nematoda. Gejala: Polong kosong, juga bisa busuk. Pengendalian: tanahnya didangir dan dicari nematodanya.

e. Penyakit Sclerotium

Penyebab: cendawan *Sclerotium rolfsii* Gejala: tanaman layu. Pengendalian: gunakan varietas yang resisten, air jangan sampai menggenang, membakar tanaman yang terserang cendawan. Pencegahan: gunakan Natural GLIO pada awal tanam.

f. Penyakit Karat

Penyebab: cendawan *Puccinia arachidis* Speg. Gejala: pada daun terdapat bercak-bercak coklat muda sampai coklat (warna karat). Daun gugur sebelum waktunya. Pengendalian: gunakan varietas yang kebal/tahan, tanaman yang terserang dicabut dan dibakar. Pencegahan: gunakan Natural GLIO pada awal tanam.

PANEN DAN PASCA PANEN

Panen dan pascapanen perlu ditangani secara tepat karena: (a) Kehilangan hasil dan penurunan mutu selama proses panen. (b) Panen pada waktu yang tepat. Umur panen tanaman kacang tanah tergantung dari

jenisnya yaitu umur pendek $\pm 3 - 4$ bulan dan umur panjang $\pm 5 - 6$ bulan. Adapun ciri-ciri kacang tanah sudah siap dipanen antara lain:

- Batang mulai mengeras.
- Daun menguning dan sebagian mulai berguguran, Polong sudah berisi penuh dan keras.
- Warna polong coklat kehitam-hitaman.

BAHAN BACAAN

Harsono, A. 1999. Teknologi budidaya kacang tanah spesifik lokasi di lahan tegal dan sawah. Makalah Pelatihan Produksi Benih Kacang Tanah. Balitkabi Malang. hal 30-44.

Helmi. 2007. Diseminasi Teknologi Mendukung Program Pengembangan Tanaman Kacang-kacangan di Sumatera Utara. Laporan Akhir penelitian Balai Pengkajian teknologi Pertanian Sumatera Utara.

Lampiran.



Gambar 1. Benih kacang tanah dalam kemasan



Gambar 2. Pelaksanaan pengapuran pada lahan yang akan ditanam kacang tanah



Gambar 3. Penanaman Kacang dengan sistem tugal



Gambar 4. Pemupukan kacang tanah sistem baris



Gambar 5. Kacang tanah setelah dipanen



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PENGOLAHAN MI PADAT GIZI DARI UBIJALAR



Deliana P. Agriawati

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

Jenis-jenis hama	Pengendalian Kimiawi	Pengendalian Hayati
		AS, Nospoil 8 EC. Disemprotkan sore hari di lubang tanam/ pangkal batang.
Ulat grayak (<i>Spodoptera litura</i> F)	- Ambang kendali belum ditemukan - Insektisida: Atabron 50 EC, Curacron 500 EC, Cymbush 50 EC, Nomolt 50 EC, dll	<i>Bacillus thuringiensis</i> Turicide H, <i>Beauveria bassiana</i> Ekstraks mimba

Tabel 2. Penyakit kubis utama dan cara pengendaliannya

Jenis penyakit utama kubis	Pengendalian Hayati dan kultur teknis.
Busuk Hitam (<i>Xanthomonas campestris</i>)	Benih sebelum di semai di rendam dengan air hangat selama 20 - 30 menit atau direndam dalam larutan HgCl 10% selama 30 menit
Busuk lunak (<i>Erwinia carotovora</i>)	Mencegah terjadinya pelukaan, daun yang terinfeksi dibuang, batang bekas potongan diolesi cairan Kloroks, tempat penyimpanan krop kubis bersuhu rendah.
Akar bengkok (<i>Plasmiodiophora brassicae</i>)	Benih direndam dengan ekstrak umbi bawang putih (8%) selama 2 jam. Tanah persemaian harus steril dari penyakit akar bengkok. Air untuk menyiram bersih dari penyakit akar bengkok. Lubang tanam disiram dengan larutan <i>Tricoderma konidia</i> pengapuran. Pencegahan serangan penyakit dapat dilakukan melalui rotasi tanaman.

Contoh serangan hama utama pada tanaman Kubis



Gejala serangan ulat daun (*Plutella xylostella*)



Gejala serangan ulat krop (*C. binotalis*)

Contoh serangan penyakit utama pada tanaman kubis.



Gejala serangan akar bengkok



Gejala serangan bakteri busuk lunak

PANEN

Untuk memperoleh krop kubis yang baik, maka kubis dipanen tepat pada waktunya, karena panen yang terlambat akan menimbulkan pecahnya krop. Kepadatan krop digunakan sebagai tanda penetapan saat panen. Biasanya kubis dipanen setelah berumur 81 - 105 hari di pertanaman, tergantung dari varietas yang di tanam. Pada waktu panen diikutsertakan dua daun hijau untuk melindungi krop, agar tidak memar atau luka.

BAHAN BACAAN

- Djatrnik, I. 1993. Penyakit-penyakit Tanaman Kubis dan Cara Pengendaliannya. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian SayuranLembang.
- Sastrosiswojo, S. dan W. Setiawati. 1993. Hama-hama Tanaman Kubis dan Cara pengendaliannya. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Sayuran Lembang.
- Suwandy, Y. Hilman, dan N. Nurtika. 1993. Budidaya tanaman kubis. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Sayuran Lembang.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA PEPAYA



Delima Napitupulu

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Selain dikonsumsi sebagai "buah segar", pepaya (*Carica pepaya* L.) juga dapat diolah menjadi berbagai bentuk makanan dan minuman yang diminati pasar luar negeri seperti olahan puree, pasta pepaya, manisan kering, manisan basah, saus pepaya, dan juice pepaya. Pepaya juga sering dipakai sebagai bahan pencampur dan pengental dalam industri saus tomat atau saus cabai.

Selain buah, bagian tanaman pepaya lainnya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan mulai sebagai bahan makanan dan minuman, obat tradisional, pakan ternak, industri penyamakan kulit, kosmetik, dan sebagainya. Bahkan bijinya pun dapat diolah lebih lanjut menjadi minyak dan tepung. Minyak biji pepaya berwarna kuning dan mengandung asam oleat (71,60%), asam palmitat (15,13%), asam linoleat (7,68%), asam stearat (3,60%), dan asam-asam lemak lainnya dalam prosentase yang relatif kecil. Substansi lain yang banyak dimanfaatkan dalam dunia industri adalah *papain* yang dapat dihasilkan dari buah, batang, ataupun daun pepaya. Penggunaan papain cukup luas, mulai dari bahan pelunak daging hingga berbagai industri pangan, minuman, farmasi, detergent, kulit, wool, kosmetika, dan industri biologi lainnya. Dalam industri pengolahan daging, papain banyak dimanfaatkan sebagai bahan pelunak. Buah pepaya kaya vitamin A dan C, yang berfungsi memperlancar pencernaan. Buah pepaya mengandung 4 - 10% gula dan kandungan air ($\pm$ 90%).

SYARAT TUMBUH

Tanaman pepaya mempunyai daya adaptasi yang cukup luas terhadap lingkungan tumbuhnya (Tabel 1). Tanaman ini dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian $\pm$ 1.000 m dpl. Ketinggian tempat yang optimum bagi pengembangan tanaman pepaya adalah 600 - 700 m dpl. Suhu optimum antara 22 - 26°C, dengan curah hujan 1.000 - 2.000 mm/thn. Tanaman ini dapat tumbuh dan berkembang di segala tipe tanah, terutama pada tanah latosol dan tanah-tanah ringan yang subur, remah, berdrainasi baik, dan kemasaman tanah netral (6 - 7).

Tabel 1. Syarat tumbuh tanaman pepaya

Karakteristik lahan	Satuan
Tekstur *	Lempung berpasir – lempung berdebu
Drainase	Baik
Suhu rata-rata tahunan	22°C - 26°C
pH tanah*	6 - 7
Curah hujan	1.000 - 2.000 mm/tahun
Ketinggian tempat	Dataran rendah hingga 1.000 m dpl
Ketinggian optimum	600-700 m dpl

PEMILIHAN VARIETAS

Tabel 2. Varietas pepaya yang umum digunakan

Varietas	Dihasilkan	Umur Panen	Produksi
Sari Gading	Balitbu	15 bulan	43,5 ton/ha/thn
Sari Rona	Balitbu	15 bulan	47,5 ton/ha/thn
Carindo	Balitbu	4-5 tahun	38,8-42,7 ton/ha/thn

Tabel 3. Deskripsi pepaya

Uraian	Varietas		
	Sari Gading	Sari Rona	Carindo
Gugur bunga	Banyak di musim hujan		
Gugur pentil	Sedikit		3 - 8%
Bobot buah	0,3 kg	0,29 - 0,36 kg	
Panjang/diameter buah	2,1 cm dan 0,4 cm	2,3 - 25,6 cm/ 2,4 - 2,9 cm	3,5 cm
Bentuk buah	Mirip buah pear	Mirip buah pear	Bengkok, tidak simetris
Kulit buah	Tebal	Tebal	
Getah	Banyak		Sedang - banyak
Tebal kulit buah	3 mm		
Daging buah	Halus, kenyal, keras	Sangat halus, berwarna kuning	
Warna daging buah	Kuning gading	Kuning	Merah
Aroma	Kuat	Kuat	
Kadar gula	0,3°Brix	0,6°Brix	Manis
Kadar asam	1,2%	0,05%	0,04%
Kadar air	2,8%	3,2%	2,3%
Kadar juice	6,5 ml/100 gr	9,2 ml/100 gr	6 ml/100 gr
Vitamin C	3,2 mg/100 gr	5,4 mg/100 gr	4,2 mg/100 gr
Jumlah biji per buah	471 - 843 butir	358 - 555 butir	150 - 167 butir
Berbuah	Tidak terus, fase istirahat 2-3 bln		
Umur tanaman		15 bulan	4 - 5 tahun

Varietas pepaya yang ditanam hendaknya mampu menghasilkan buah dan getah atau latex yang relatif tinggi. Dilaporkan bahwa tanaman pepaya "betina" menghasilkan papain dua kali lebih tinggi dibandingkan tanaman hemaprodit (IDEA, 2000). Namun pertanaman harus tetap memiliki beberapa tanaman jantan untuk proses polinasi. Jenis pepaya Cibinong menghasilkan papain dengan aktivitas cukup tinggi yakni 113,02 unit per g. Sedangkan produksi papain tertinggi dapat dihasilkan oleh pepaya Paris yakni 4,02 g per buah.

PEMBIBITAN/PERSEMAIAN

Pada umumnya petani menanam pepaya dengan menggunakan benih/biji yang dihasilkan sendiri, atau membeli bibit yang telah siap tanam dari pengusaha bibit. Kelemahan dari cara ini antara lain keseragaman tanaman dan tipe seks tanaman yang muncul tidak seperti apa yang diharapkan. Penyediaan benih bermutu merupakan salah satu aspek terpenting dalam program perbaikan pengembangan kualitas pepaya. Untuk pepaya besar benih yang berasal dari pohon induk berumur lebih dua tahun menghasilkan kualitas tanaman dan buah yang terbaik.

Benih pepaya umumnya bersifat ortodoks, namun ada benih-benih yang bersifat semi rekalsitran sehingga perlu diatasi dengan metode ekstraksi dan penyimpanan benih yang tepat. Penggunaan kapur tohor 40% atau abu gosok untuk ekstraksi dan penyimpanan benih merupakan alternatif teknologi yang dapat digunakan untuk mempertahankan viabilitas benih. Benih dengan kadar air 10 - 11% dapat disimpan dalam wadah yang gelap dan kedap udara (Alumunium Foil) untuk memperpanjang umur simpan benih hingga 6 bulan.

PENANAMAN

Benih pepaya disemai pada bedeng-bedeng persemaian atau pada polibag berukuran 8 x 10 cm selama $\pm$ 1 bulan. Penyemaian dilakukan 4 - 5 bulan sebelum hujan pertama turun. Pemeliharaan rutin meliputi penyiraman, penyiangan gulma, pemupukan cair, serta pengendalian gulma dan penyakit.

Bibit yang telah berumur satu bulan dapat dipindah tanamkan ke kebun baik secara cabutan maupun bersama akar dan tanahnya jika disemai dalam polybag. Jarak tanam 1,5 - 2 m dan panjang sesuai dengan kebutuhan.

PEMELIHARAAN TANAMAN

Penyiangan

Saat penyiangan yang tepat adalah pada musim penghujan karena saat itu banyak gulma tumbuh. Selain penyiangan perlu dilakukan pengguludan.

Pemupukan

Tabel 3. Dosis pupuk pada tanaman pepaya

Jenis pupuk	Pemupukan (g/pohon)		
	I (1 bulan)	II (2 bulan)	III (3 bulan)
Pupuk kandang	1-2	-	4-5
Urea	-	100	150
SP-36	-	50	150-175
KCl	-	50	150-175

Sebulan setelah tanam diberikan pupuk anorganik yang terdiri dari: Urea : 20 g, SP36 : 100 g dan KCl 150 g per pohon. Setiap 3 bulan sekali tiap pohon diberi pupuk Urea sebanyak 70 g, SP36 sebanyak 200 g dan KCl sebanyak 50 g. Pupuk yang ditabur harus ditutup dengan tanah atau ditanamkan ke dalam larikan sedalam 10 - 15 cm di antara barisan.

Pengairan

Penyiraman rutin pada fase awal pertumbuhan dengan memberikan air secara optimal bagi pertumbuhan, perkembangan dan produksi. Volume pemberian: antara 1 - 2 liter per hari untuk benih/bibit baru tanam dan 10 - 20 liter per hari untuk tanaman muda-dewasa, sedangkan untuk tanaman yang sedang berbuah membutuhkan 20 - 30 liter/hari, kecuali hari hujan.

Pengendalian OPT

(1) Penyakit

a. Penyakit Antraknose

Penyakit antraknose atau cacar buah disebabkan oleh jamur *Colletotrichum gleos poria* Gejalanya: pada buah muda berbentuk luka kecil ditandai oleh adanya getah yang keluar dan mengental. Pada buah menjelang masak tampak bulatan-bulatan kecil berwarna gelap. Bila buah bertambah masak, bulatan-bulatan akan semakin membesar dan busuk cekung ke arah dalam buah.

Pengendalian yang dianjurkan adalah: (1) Sanitasi kebun, (2) Penggunaan fungisida berbahan aktif manzeb seperti Daconil atau

Dithane M45 dengan dosisi 0,2%, (3) Tidak menggunakan cabai sebagai tanaman sela.

b. *Phytophthora par asitiaca*

Penyakit ini disebabkan oleh cendawan yang dapat menyerang batang, buah dan leher akar tanaman pepaya. Batang yang terserang menjadi seperti tersiram air panas. Gejala tersebut menjalar ke seluruh batang tanaman pepaya, pucuk tanaman menjadi layu, daun-daun berguguran dan akibat lebih lanjut pucuk tanaman mati dan akhirnya tanaman tumbang (robok). Buah pepaya yang terserang penyakit ini menunjukkan gejala bintik-bintik berwarna putih, selanjutnya buah menjadi kisut, makin lama makin mengeras, warna buah menjadi hitam dan akhirnya gugur. Pengendalian penyakit dapat dilakukan dengan cara penyemprotan fungisida Dithane dengan dosis 0,2% serta perbaikan irigasi bedengan.

c. *Erwinia pepayae*

Penyakit ini disebabkan oleh bakteri dan sampai saat ini belum dapat dikendalikan. Gejala serangan *Bacterium pepaya* menyebabkan daun pepaya menjadi terkulai dan gugur, meskipun dibagian lain terdapat daun-daun yang sehat. Selanjutnya pucuk tanaman akan membusuk. Pembusukan menjalar ke bawah sehingga seluruh tanaman menjadi busuk. Pengendalian penyakit dilakukan dengan cara membongkar tanaman yang sakit, kemudian dibakar atau dikubur di dalam tanah di lokasi yang jauh dari areal penanaman pepaya serta dengan memperbaiki saluran irigasi bedengan.

d. *Mosaic Pepaya*

Penyakit mosaik pepaya disebabkan oleh virus mosaik pepaya atau *pepaya mosaic virus* (PMV). Penyakit ini tidak dapat diberantas, ditularkan oleh sejenis kutu *Myzuz pesircae*. Gejala serangan penyakit ini menyebabkan daun tanaman menjadi kasar dan sisi daun bergaris-garis tidak teratur (mosaik). Lambat laun pertumbuhan daun terhambat, ukuran daun mengecil dan menumpuk di bagian atas. Serangan yang cukup berat dapat mengakibatkan daun gugur. Serangan pada buah menyebabkan timbulnya lingkaran-lingkaran berwarna hijau gelap. Pengendalian penyakit ini dapat dilakukan dengan menggunakan bibit pepaya yang bebas virus dan membongkar serta memusnahkan tanaman yang terserang.

(2) Hama

a. *Hama Tungau Merah*

Hama tungau Merah (*Tetranychus sp.*). Gejalanya: gejala awal adalah timbulnya bintik-bintik putih pada daun. Pada serangan berat seluruh daun terselaput bintik-bintik putih. Pengendaliannya: dapat dilakukan dengan menggunakan akarisida Decofol 0,2% untuk telur dan nimfa serta akarisida Amitraz atau Kinometional untuk tungau dewasa.

b. *Kutu Daun (Myzuz persicae)*

Kutu daun (*Myzuz persicae*) merupakan jenis kutu yang paling menonjol serangannya diantara beberapa jenis kutu yang dapat menyerang dan merusak tanaman pepaya. Kutu ini hidup bersimbiosis dengan semut, melalui hasil sekresinya. Hama kutu hidup dibawah daun pepaya dan menyerang tanaman dengan cara menghisap cairan sel tanaman, terutama sel jaringan daun. Gejalanya: Serangan kutu daun ditandai dengan timbulnya bercak-bercak pada daun dan menjadi keriput. Selain berperan sebagai hama, kutu daun juga dapat berperan sebagai perantara penyakit virus mozaik pepaya. Pengendaliannya: gunakan insektisida Tamaron dengan dosis 0,1% - 0,2% atau Hostation 40 Ec dengan dosis 0,1 - 0,2% atau Orthane 75 SP dengan dosis 0,1 %.

c. *Lalat Buah (Dacus dorsalis dan Dacus cucurbitae)*

Bagian yang diserang adalah buah yang hampir masak. Gejala: muncul lubang kecil di bagian tengah, buah gugur, belatung kecil di bagian dalam buah. Kedua jenis lalat tersebut menyerang buah pepaya yang telah matang di pohon. Pengendalian dengan menggunakan insektisida Fenthion (Lebaycid 550 EC), Dimethoathe (Roxion 40 EC, Rogor 40 EC) dicampur dengan Feromon Methyl-Eugenol atau protein Hydrolisate. Pengendalian sederhana adalah dengan menggunakan atraktan berbahan aktif *Metyl eugenol*/biasa dikenal dengan petrogenol yang disuntikkan pada kapas, kemudian digantungkan dalam wadah seperti toples atau botol bekas air mineral sebanyak 0.5 cc per sekali suntik. Perangkat dipasang pada tanaman pepaya yang telah menghasilkan buah matang dengan interval pemakaian atraktan dua kali seminggu.

PANEN

Panen dilakukan dengan memetik buah sesuai dengan kriteria masak optimal, dengan mendapatkan buah yang telah memenuhi tingkat kematangan sesuai dengan kebutuhan. Perkiraan kematangan buah pada saat penampakan warna kulit buah 25% semburat merah. Untuk jarak angkut jauh, buah dipetik dengan warna hijau kekuningan. Buah yang telah dipetik diletakkan didalam keranjang atau wadah yang telah dislapkan. Alat yang digunakan untuk memanen adalah tangga untuk menjangkau buah yang agak tinggi apabila tidak dapat dijangkau dengan tangan. Pisau disiapkan untuk memotong tangkai buah agar pepaya tidak luka.

Setiap buah yang telah dipanen dibungkus dengan koran untuk mencegah gesekan atau benturan antar buah yang dapat mengakibatkan buah memar. Dasar keranjang dilapisi dengan daun kering atau kertas koran sebagai bantalan. Buah yang besar diletakkan di dasar keranjang pada posisi berdiri dengan tangkai buah menghadap ke bawah. Rongga antar buah diisi dengan daun kering atau kertas koran. Selanjutnya pada tiap lapisan buah dilapisi bantalan yang sama. Tinggi tumpukan buah mencapai 2 - 3 lapisan.

BAHAN BACAAN

Direktorat Tanaman Buah. 2004. Standar Prosedur Operasional (SPO) Pepaya Kabupaten Bogor. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. Departemen Pertanian.

Direktorat Budidaya Tanaman Buah. 2007. Standar Prosedur Operasional (SPO) Pepaya Kabupaten Kalimantan Timur. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. Departemen Pertanian.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA TERUNG



Delima Napitupulu

PENDAHULUAN

Terung (*Solanum melongena* L.) merupakan tanaman asli daerah tropis. Dewasa ini pengembangan budidaya terung merupakan salah satu andalan sayuran didataran rendah. Terung sebagai sayuran yang disukai berbagai kalangan. Cita rasanya enak dijadikan lalap segar ataupun masak, sayur lodeh, opor dan juga diolah menjadi terung asinan serta terung manisan.

Sebagai salah satu sayuran, buah terung hampir selalu ditemukan di pasar tradisional dengan harga relatif murah. Akhir-akhir ini bisnis terung masih memberikan peluang pasar yang cukup baik terutama untuk memenuhi permintaan pasar dalam negeri. Beberapa varietas terung lokal contohnya "terung ungu" belakangan ini telah berhasil menembus pasar luar negeri. Namun diakui belum adanya standarisasi mutu sesuai tuntutan masa kini serta masuknya terung hibrida introduksi dari Jepang dan Thailand ke pasaran dalam negeri menyebabkan harga rata-rata terung varietas lokal masih berada dibawah potensi tanaman itu sendiri.

Terung atau terong (Jawa), torong (Batak), cuang, taung (Bali) atau nasubi (Jepang) termasuk salah satu sayuran buah yang banyak digemari berbagai kalangan di seluruh pelosok tanah air. Selain itu terung memiliki harga yang relatif murah (Rp.3000,-/kg terung ungu) sehingga dapat terjangkau oleh lapisan masyarakat bawah. Jadi tidak mengherankan bila berbagai masakan masyarakat Indonesia bahkan rumah makan besar menggunakan terung sebagai salah satu menu.

Selama ini pembudidayaan terung umumnya masih bersifat sampingan (sambilan) di lahan pekarangan, tegalan ataupun lahan sawah di musim kemarau. Beberapa jenis terung seperti terung Gelatik dan terung Bogor dapat dimakan sebagai lalapan segar. Selain itu beberapa varietas misalnya terung kopek ungu atau terung kopek putih, dapat dijadikan asinan, manisan bahkan rujak. Kegunaan lain dari terung adalah sebagai bahan obat tradisional. Menurut Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro), bahwa beberapa jenis terung seperti: *S. khasianum*, *S. laciniatum* dan *S. grandiflorum* mengandung senyawa atau zat alkaloid "Solamin" atau solasodin antara 2 - 3,5%. Senyawa ini digunakan sebagai bahan baku obat steroid untuk kontrasepsi pil KB. Balitro menunjukkan bahwa jenis *S. khasianum* mengandung 0,89 - 2% solasodin dalam buah yang berwarna hijau kuning, sedangkan jenis *S. laciniatum* mencapai 3% solasodin dalam daunnya dan 3,5% dalam buahnya.

Meskipun terong termasuk sayuran yang digemari masyarakat, nampaknya budidaya tanaman terong ini tidak seintensif budidaya tanaman sayuran lainnya seperti cabai, tomat, bawang, dan lainnya. Kenyataannya

tidak sedikit petani kita yang menanamnya sebagai pelengkap dan kadang ditumpangsarikan dengan tanaman lain. Tentu saja hal ini tidak terlepas dari masih kurang pentingnya peran komoditas terong di masyarakat. Padahal bila kita mengkaji potensi pasar dalam negeri saja pengusahaan terong secara intensif memberikan peluang yang cerah. Saat ini hanya ada beberapa pihak saja yang mengelola terong ini secara intensif, bermitra dengan petani kemudian melakukan pengolahan sehingga memiliki nilai tambah untuk diekspor ke luar negeri.

SYARAT TUMBUH

Terong cocok pada daerah yang cukup penyinaran matahari dan ditanam waktu musim kemarau.

Tabel 1. Syarat tumbuh untuk tanaman terong sayur

Karakteristik lahan	Satuan
Tekstur *	Lempung berpasir
Drainase	Baik
Suhu rata-rata tahunan ($^{\circ}\text{C}$)	$22^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$
Bulan kering (< 100 mm)	<3 bulan
pH tanah*	6,8 - 7,3
Ketinggian tempat	Dataran rendah hingga 1200 m dpl

PEMILIHAN VARIETAS

Tabel 2. Varietas terong yang dibudidayakan

Varietas	Lokasi penanaman	Umur Panen tanaman (hari)	Produksi (ton/ha)
Satria F1	Dataran rendah sampai menengah	50 - 55	60-90
Sembrani F1	Dataran rendah sampai menengah	50 - 55	60-90
Jelita 568	Dataran rendah	45 - 53	70-75
Raos	Dataran rendah sampai menengah	60	59
Texas Blue	Dataran rendah sampai dataran tinggi	60 - 65	55

Masih rendahnya produktifitas ini tentu saja erat kaitannya dengan penggunaan benih terung yang selama ini dipakai petani disamping teknik budidaya yang harus dioptimalkan. Penggunaan benih lokal maupun hibrida yang sudah diturunkan akan mempengaruhi hasil panen karena sifat-sifat unggul yang diturunkan tersebut sudah tidak muncul. Kecenderungan petani menggunakan varietas lokal maupun benih turunan ini tentu saja sangat disayangkan apalagi bila tujuan kita ingin mengoptimalkan hasil panen. Hal ini disebabkan pada benih lokal bukanlah hasil persilangan atau hasil kombinasi sehingga tidak ada penggabungan sifat unggul. Sedangkan apabila petani menggunakan benih hibrida turunan tentu saja sangat tidak dianjurkan karena sifat-sifat jelek yang dibawa oleh induknya akan bermunculan sehingga tanaman beserta hasil panennya tidak seragam.

Sebagian besar petani menggunakan benih dari hasil seleksinya sendiri, sehingga sering menghasilkan keragaman tanaman dan tipe buah yang sangat berbeda. Oleh karena itu di lahan pertanaman terung bisa terdapat lima tipe buah. Beberapa terung varietas lokal yang dianjurkan untuk sayur adalah terung kopek ungu dan kopek ungu biasa, sedangkan untuk dimakan mentah adalah terung Bogor dan Gelatik.

Deskripsi beberapa terung asli Indonesia yang terdapat di pasar tradisional:

(1) Terung Kopek Ungu biasa (terung kopek putih)

Buah berukuran besar, berbentuk bulat agak memanjang seperti buah advokat atau pir dengan bagian ujung buah bulat tumpul. Buah muda memiliki warna yang bervariasi, ungu muda, kuning susu atau hijau keputih-putihan. Buah muda biasanya dimanfaatkan untuk asinan dan manisan, sedangkan buah tua biasanya dijadikan bahan sayur.

(2) Terung Kopek Ungu

Buah berbentuk bulat panjang dan ujungnya berbentuk meruncing, warna buah muda adalah ungu muda, warna buah tua juga ungu muda dimanfaatkan sebagai sayuran, asinan dan manisan.

(3) Terung Bogor (Terung Kelapa)

Buah masak berbentuk bulat besar, seukuran bola tenis berwarna putih susu hijau keputih-putihan, rasanya renyah, manis dan sedikit getir. Bisa dijadikan lalapan.

(4) Terung Gelatik (Terung Lalap)

Buah masak berbentuk bulat kecil seukuran bola pimmpong, warna kulit buahnya ungu atau putih keunguan, citarasanya renyah dan manis tetapi tidak getir seperti terung Bogor.

(5) Terung Telunjuk

Berbentuk bulat panjang berwarna hijau keseluruhan atau mempunyai bercak putih diameter lebih kurang 1-1,5 cm. Terung ini lebih sering dijumpai dipasar swalayan.

Beberapa varietas terung hibrida yang dihasilkan Balai Penelitian Sayuran dan perusahaan dalam negeri maupun luar negeri diinformasikan tidak hanya bentuk ukuran dan warna kulit buah saja tetapi ada yang sudah disertai dengan panjang dan diameter buah serta berat buah per gram yang sangat membantu dalam pengenalan varietas terung.

PERSEMAIAN/PEMBIBITAN

Benih terung sebaiknya disemaikan dulu sebelum ditanam pada lahan. Hanya saja kebutuhan benih terung berbeda dengan benih tomat. Untuk lahan seluas 1 ha, diperlukan 500 g benih terung. Bibit terung berada di persemaian hingga berumur kurang lebih 1,5 bulan atau kira-kira telah berdaun empat helai. Setelah itu bibit terung sudah siap untuk dipindahkan di lahan penanaman.

Lahan penanaman disiapkan dan diolah terlebih dahulu, kemudian di buat bedengan. Bedengan dibuat selebar antara 1,2 - 1,4 m dan panjang sesuai lahan. Kemudian bedengan dibuatkan lubang tanam masing-masing berjarak sekitar 60 cm. Jarak antar barisan lubang tanam 70 - 80 cm. Setiap bedengan memuat dua barisan tanaman. Di antara bedengan, haruslah dibuat parit yang berfungsi sebagai jalan dan pembuangan air saat musim hujan. Hal ini penting dilakukan karena terung tidak tahan genangan air. Selanjutnya setiap lubang tanam diberi pupuk kandang atau kompos sebanyak 0,5 - 1 kg. Setelah lahan disiapkan, sebaiknya bibit yang telah siap tanam dimasukkan secara tegak lurus ke dalam lubang tanam. Kemudian di sekitar lubang tanam disirami air agar tanah cukup lembab, tetapi tidak sampai tergenang. Setelah 24 jam benih tersebut melalui proses pemeraman yang dicirikan dengan munculnya akar, maka benih tadi siap dipindahkan ke media semai menggunakan pinset dengan posisi radikula di bawah.

PENANAMAN

Persiapan lahan diawali dengan pembajakan pertama agar lapisan tanah yang ada di atas berada di bawah dan sebaliknya. Selanjutnya lahan dialiri dengan cara digenangi secara merata. Penggenangan sebaiknya dilakukan 3 - 5 jam dan selanjutnya dilakukan pembajakan kedua agar pembuatan bedengan lebih mudah. Untuk mencapai hasil maksimal, maka untuk pupuk dasar sebaiknya diberikan pupuk kandang sebanyak 15 kg/ 10 m², dolomit 10 - 15 kg/10 m², (khusus untuk tanah basah/tergenang/bersifat asam). Setelah pupuk kandang ditaburkan merata, maka ditambahkan pupuk urea dengan dosis 2,5 kg/10 tanaman, SP-36 3 kg/10

tanaman dan KCl 1,5 kg/10 tanaman. Jika kita menggunakan NPK maka pemberian dapat dilakukan dengan dosis 3 kg/10 tanaman. Setelah tanah dicampur dengan pupuk maka barulah dibentuk bedengan-bedengan membentuk *single row* (satu baris satu tanaman) dengan jarak antar tanaman 75 cm. Lahan penanaman disiapkan dan diolah terlebih dahulu, kemudian di bentuk bedengan. Bedengan dibuat selebar antara 1,2 - 1,4 m dan panjang sesuai lahan. Setiap bedengan memuat dua barisan tanaman. Di antara bedengan, haruslah dibuat parit yang berfungsi sebagai jalan dan pembuangan air saat musim hujan. Hal ini penting dilakukan karena terung tidak tahan genangan air. Selanjutnya setiap lubang tanam diberi pupuk kandang atau kompos sebanyak 0,5 - 1 kg agar tanah cukup mengandung bahan organik. Setelah lahan disiapkan, sebaiknya bibit yang telah siap tanam dimasukkan secara tegak lurus ke dalam lubang tanam. Kemudian di sekitar lubang tanam disirami air agar tanah cukup lembab, tetapi tidak sampai tergenang.

PEMELIHARAAN TANAMAN

Penyiangan

Penyiangan dilakukan bersamaan dengan pemberian pupuk susulan. Namun, bila dirasa perlu, penyiangan dan penddapat dilakukan lebih sering. Tanaman terung memerlukan penyangga agar cabang lateralnya tidak rubuh terkena angin atau hujan. Ajir dapat dibuat dari bambu atau kawat setinggi 60 - 90 cm.

Pemupukan

Pemupukan pada terung dilakukan tiga kali, yaitu sebagai pupuk dasar, susulan I, dan susulan II. Pupuk dasar diberikan saat tanah mulai diolah, pupuk susulan I diberikan 7 - 14 hari sesudah tanam, dan pupuk susulan II diberikan saat tanaman mulai berbunga. Dosis pemupukan bervariasi untuk setiap jenis terung dan jenis tanahnya, lihat pada Tabel berikut.

Tabel 3. Waktu dan dosis pemupukan tanaman terung

No	Jenis pupuk	Waktu pemupukan		
		Pupuk dasar (Saat pengolahan tanah)	Pupuk susulan I (7-14 hari sesudah tanam)	Pupuk susulan II (saat tanaman mulai berbunga)
1.	Pupuk kandang	15 ton	-	-
2.	Urea	100 kg	100 kg	100 kg
3.	TSP	200 kg	200 kg	-
4.	KCI	200 kg	200 kg	-

Pengairan

Setelah tanam, penyiraman dilakukan kembali setiap 3 hari sekali hingga saat berbunga. Ketika masa berbunga, penyiraman dilakukan 2 hari sekali. Namun, apabila penanaman dilakukan pada daerah kering, maka penyiraman dapat dilakukan lebih sering agar tanaman tidak layu kekeringan.

Pemangkasan

Pemangkasan dilakukan dengan mematahkan tunas liar dengan tangan atau gunting atau pisau tajam. Selain tunas liar, perempelan juga dilakukan terhadap bunga pertama. Tunas-tunas liar yang tumbuh mulai dari ketiak daun pertama hingga bunga pertama juga dirempel untuk merangsang agar tunas-tunas baru dan bunga yang lebih produktif segera tumbuh.

Pengendalian OPT

Hama

(1) Aphis (kutu daun)

Serangan hama ini ditandai dengan mengerutnya daun karena mengering. Daunnya berwarna kuning. Pengendalian umumnya dilakukan dengan Basudin 40 WP dan Bayrusi125 EC.

(2) Tungau (Tetranychus)

Serangan hama ini ditandai dengan pertumbuhan tanaman terung menjadi abnormal. Daun pucuk atau tunas yang terserang berubah menjadi keriput dan berwarna kuning. Hama ini menyerang daun dan cabang muda dengan cara mengisap cairan dalam jaringan tanaman. Pengendalian serangan dilakukan dengan menggunakan larutan Kalthene 0,2%,

Dimetoate (Rogor, Roxixon) 0,1% atau larutan Sumithion 1:1.000 (18 cc dalam 15 liter air).

Penyakit

(1) Karat daun

Serangan penyakit ini ditandai dengan adanya bercak-bercak kuning (blight) dan kanker pada daun maupun tanaman. Penyakit ini sulit dikendalikan. Untuk itu, sebaiknya pada awal penanaman digunakan Dithane M-45 berkonsentrasi 0,2 - 0,3%.

(2) Busuk akar

Serangan penyakit ini ditandai dengan warna daun menjadi lebih hijau, lalu menjadi kuning, dan akhirnya mati. Penyebabnya adalah cendawan *Yerticilium alboatrum* yang menyerang akar dan pembuluh pada jaringan tanaman. Pencegahan serangan selanjutnya dengan menggunakan Dithane M-45 (0,2 - 0,3%). Sebenarnya penyakit ini dapat dikendalikan dengan perlakuan tanah, antara lain fumigasi, drainase yang baik, dan rotasi tanaman.

PANEN

Umur terung dapat dipanen tergantung dari varietas yang ditanam. Namun, secara umum terung dapat dipanen sekitar 4 bulan atau 90 hari sejak semai. Selanjutnya selang seminggu sekali, buah terung dapat dipanen 6 - 7 kali. Dalam pemanenan, diperhitungkan pula lama pengangkutan sampai ke tangan konsumen. Sebaiknya terung yang dipetik adalah buah muda yang bijinya belum keras dan daging buahnya belum liat.



Gambar 1. Tanaman terung yang sudah dipanen

BAHAN BACAAN

- Ameriana, M. 1998. Perbaikan Kualitas Sayuran Berdasarkan Preferensi Konsumen. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. Monografi No. 18 Tahun 1998.
- Dwi, L. 2007. Terung Tinjauan Langsung Kebeberapa Pasar di Kota Bogor. 2007. *USU Repository* Medan.
- Soetasad, A.A., M. Sri dan Sunarjono. 2003. Budidaya Terung Lokal dan Terung Jepang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutarya, R., G. Grubben, H. Sutarno. 1995. Pedoman Bercocok Tanam Sayuran Dataran Rendah. Gadjah Mada University Press. Bekerjasama dengan Prosea Indonesia dan Balithor Lembang.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA CABAI



Dorkas Parhusip

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomea batatas* L. Lamb) digunakan sebagai bahan pangan, pakan dan industri. Sebagai bahan pangan ubi jalar merupakan sumber energi, karoten, vitamin C, niasin, riboflavin, thiamin, dan mineral-mineral. Di Sumatera Utara, ubi jalar digunakan sebagai bahan makanan tambahan/selingan dan diekspor ke Jepang, Singapura dan Malaysia.

Mi merupakan produk pangan yang sangat digemari masyarakat Indonesia baik di perkotaan maupun di perdesaan. Produk mi sangat potensial dijadikan makanan pokok alternatif pengganti beras untuk mengurangi ketergantungan terhadap beras, karena mi memiliki keunggulan yaitu: praktis dalam penyiapan dan penyajiannya, serta luasnya cakupan konsumennya. Produk mi yang beredar saat ini di masyarakat pada umumnya berbahan baku tepung terigu. Kebutuhan tepung terigu tidak dapat dipenuhi dengan produksi di dalam negeri, karena iklim di Indonesia tidak mendukung untuk budidaya gandum sebagai bahan tepung terigu. Kebutuhan tepung terigu selama ini dipenuhi dari impor, sehingga ketergantungan produk mi terhadap impor terigu sangat besar dan juga membebani devisa negara cukup besar. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dikembangkan produk pangan mi dengan berbasis sumber karbohidrat lokal yang cukup banyak tersedia di Indonesia, salah satunya dari golongan umbi-umbian. Ubijalar mempunyai prospek yang baik untuk diolah menjadi mi sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan masyarakat terhadap mi.

Keunggulan mi bergizi dari ubijalar adalah sebagai sumber karbohidrat dan vitamin. Bahan baku ubi jalar dari beberapa varietas akan memberikan warna ungu, merah, kuning dan merah. Produk mi bergizi diharapkan dapat menjadi alternatif pilihan disamping produk mi yang telah dimodifikasi dengan beraneka macam warna yang berasal dari sayuran.

BAHAN DAN ALAT

(1) Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah tepung ubijalar, pasta ubijalar dan tepung tapioka (kanji) sebagai pengikat. Bahan tambahan yang digunakan terdiri dari: Na metabisulfit, garam, CMC, sodium tripolifosfat, sodium karbonat, potasium karbonat.

(2) Alat yang diperlukan

Alat-alat yang diperlukan antara lain: pisau, mesin penyawut, mesin penepung, bak plastik, alat penggiling mi, oven.

PROSES PENGOLAHAN MI

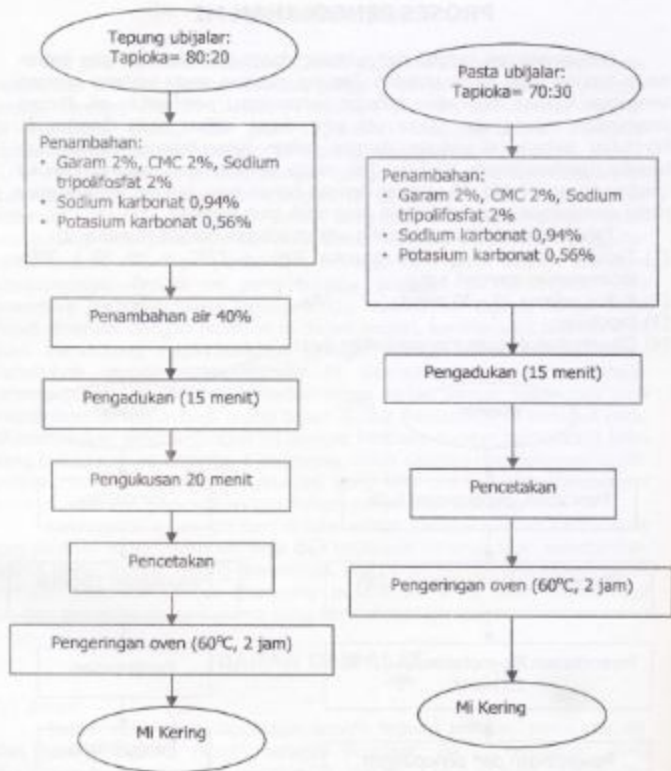
Pengolahan mi bergizi dari ubijalar dapat dilakukan dengan bahan dasar tepung atau pasta ubijalar. Tepung maupun pasta ubijalar dengan tambahan tapioka digunakan sebagai bahan baku pembuatan mi. Proses pembuatan tepung dan pasta ubi jalar dapat dilihat pada Gambar 1. Formulasi terbaik mi ubijalar dengan bahan baku tepung ubijalar dan tapioka (perbandingan 80:20), dan pasta ubijalar dan tepung tapioka (perbandingan 70:30). Mi ubijalar dengan bahan baku tepung ubijalar atau pasta mempunyai komposisi kimia yang tidak jauh berbeda.

Tahapan pembuatan mi kering adalah sebagai berikut (Gambar 2):

- (1) Tepung ubijalar + tepung tapioka 20% + CMC + air 28 - 38% dicampurkan menjadi satu;
- (2) Kukus selama 20 - 30 menit;
- (3) Dipotong;
- (4) Dikeringkan dengan menggunakan oven



Gambar 1. Pembuatan tepung dan pasta ubijalar



Gambar 2. Pembuatan mi ubijalar kering

KEMASAN DAN PENYIMPANAN

Mi ubi dikemas menggunakan plastik *poli propilene* yang disegel kemudian diberi label berisi informasi gizi dan tanggal produksi. Penyimpanan mi ubi dalam kemasan plastik disimpan pada tempat yang dijaga agar tetap kering.

BAHAN BACAAN

Anonimous, 2007. Inovasi Teknologi Pascapanen Untuk Pengkajian dan Diseminasi di BPTP. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen pertanian.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KUBIS BUNGA



Loso Winarto

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*) adalah salah satu jenis sayuran yang cukup populer dan banyak diusahakan petani di dataran tinggi. Kubis bunga sangat disenangi oleh para konsumen, disamping rasanya enak kubis bunga juga mengandung beberapa zat yang sangat bermanfaat bagi tubuh diantaranya mengandung vitamin dan mineral yang dapat membantu pencernaan dan menetralkan asam lambung. Kubis bunga mengandung serat dan tidak mengandung kolesterol sehingga memudahkan buang air besar. Kubis bunga dapat juga dipakai sebagai obat-obatan untuk mengatasi penyakit diare, nyeri, encok, gangguan-gangguan pada perut, sakit kepala, ketulian, keracunan makanan dan tanaman yang dapat menyembuhkan luka. Kubis bunga kaya akan gizi di dalam 100 g kubis bunga mengandung kalori 25 kal, karbohidrat 4,9 g, lemak 0,2 g, protein 2,4 g, kalsium 33 mg, fosfor 72 mg, besi 1,1 mg, vitamin A 90 SI, Vitamin B 0,11 mg, Vitamin C 69 mg dan air 91,7%. Kubis bunga yang diproduksi di Sumatera Utara selain untuk keperluan konsumen di Sumatera Utara juga dipasarkan ke lain daerah seperti ke Batam, Jakarta, Aceh, Pekanbaru dan Palembang.

Di Sumatera Utara, luas panen pada tahun 2006 mencapai 2.052 ha, produktivitasnya mencapai 181,48 kw/ ha, produksi secara keseluruhan baru mencapai 37,24 ton. Kalau ditinjau dari jumlah penduduk di Sumatera Utara mencapai sekitar 12 juta orang sehingga kebutuhan kubis bunga masih kurang, sehingga masih memberi peluang untuk meningkatkan produksi.

SYARAT-SYARAT TUMBUH

1. Tanah

Pada dasarnya tanaman kubis bunga dapat tumbuh dan beradaptasi pada hampir semua jenis tanah, baik tanah mineral yang bertekstur ringan sampai pada tanah bertekstur liat berat dan juga pada tanah organik seperti tanah gambut. Kemasaman (pH) tanah yang optimal tanaman kubis bunga antara 6 - 6,5.

2. Iklim

Di daerah sub tropis tanaman kubis bunga tergolong tanaman yang sempurna yaitu tanaman yang perkembangannya dari fase vegetatif sampai dengan fase generatif (pembentukan bunga). Pengaruh temperatur pada masa transisi (menjelang musim kemarau atau musim hujan) pertumbuhan tanaman kubis bunga sangat menonjol.

Pembentukan bunga tanaman kubis dipengaruhi temperatur, juga dipengaruhi panjang hari, kubis bunga ditanam pada daerah yang mempunyai temperatur 15°C sampai 20°C, curah hujan pada bulan kering <100 mm, curah hujan pada bulan basah >200 mm, Jumlah hari hujan minimal 15 hari/bulan, sedangkan jumlah bulan kering maksimal 3 bulan per tahun.

Perbedaan karakteristik unsur iklim tersebut menyebabkan beberapa varietas kubis bunga tumbuh baik di lingkungan dataran tinggi (di atas 800 m dpl) dan beberapa varietas lainnya juga tumbuh pada lingkungan dataran rendah (0 - 200 m dpl).

PEMILIHAN VARIETAS

Kubis bunga dapat berkembang melalui biji, dan dapat beradaptasi diberbagai daerah. Varietas kubis bunga yang cocok ditanam di dataran tinggi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisaran produksi kubis bunga di dataran tinggi (800-1400 m dpl)

No	Varietas	Potensi Produksi (ton/ha)
1	Laguna	21- 25
2	Lokal Karo	20-25
3	Lucky boy	47,9
4	Bima -45	22

Varietas kubis bunga yang dapat ditanam di dataran rendah di sajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Produksi kubis bunga dataran rendah (0 - 200 m dpl)

No	Varietas	Potensi Produksi (ton/ ha)
1	Farmers eraly	35
2	Fengshan Extra early	14,5 - 15,2
3	Donrae 151	34,2

PERSIAPAN TANAM

1. Pengolahan tanah

Tanaman kubis bunga merupakan tanaman semusim yang memiliki perakaran serabut, artinya lingkungan tanah pada perakaran tanaman kubis bunga ini harus gembur dan subur, untuk mendapatkan kondisi pertumbuhan dan hasil yang tinggi. Lahan perlu diolah atau di bajak cukup dalam (20 - 30) cm, gulma harus bersih serta drainase tanah diatur secara baik. Tanah di periksa tingkat keasamannya (pH) dan apabila pH tanah <5,5 sebaiknya dilakukan pengapuran dengan menggunakan dolomit sebanyak 2 ton/ ha, dolomit diaplikasikan secara merata dan segera dibajak atau dicangkul agar dolomit tidak hayut pada waktu turun hujan, kemudian dibiarkan minimal dua minggu sebelum tanam. Kegiatan pengolahan tanah selanjutnya pembuatan garitan dangkal ± 10 cm agar tanaman dapat lurus dalam barisan dan diikuti dengan pembuatan lubang tanam. Lubang tanam tersebut disiapkan untuk penempatan pupuk dasar dan penanaman bibit kubis bunga.

2. Persemaian

Tanaman kubis bunga diperbanyak dari biji. Benih disemai di tempat persemaian selama 3 - 4 minggu sebelum ditanam di lapangan. Untuk media tumbuh pada persemaian digunakan campuran tanah dan pupuk kandang atau kompos yang halus serta matang dengan perbandingan 1 : 1 dan telah disterilkan terlebih dahulu dengan uap air panas selama 2 - 3 jam. Media tumbuh dibuat bedengan dengan ukuran 1,2 m x panjang seperlunya, tinggi bedengan 15 - 20 cm.

Benih kubis bunga sebelum disebar direndam dahulu dengan air hangat ($\pm 50^{\circ}\text{C}$) selama ± 30 menit atau direndam dalam larutan fungisida Previcur N konsentrasi 1 ml/liter air selama ± 3 jam, kemudian dikering anginkan dan selanjutnya disebar di tempat persemaian secara merata. Perendaman tersebut berguna selain sebagai perlakuan benih, juga untuk mempercepat perkecambahan benih dan sekaligus untuk mematikan penyakit yang terbawa oleh benih tersebut. Benih yang telah disebar kemudian ditutup tipis dengan bahan media persemaian, selanjutnya ditutup dengan daun pisang atau karung plastik yang bersih. Setelah 3 - 4 hari benih telah berkecambah, tutup dibuka dan dibiarkan sampai umur satu minggu hingga keluar lembaga. Kemudian bibit dipindahkan ke polibeg kecil atau bumbungan dari daun pisang dengan media yang sama dan dipelihara kembali di pembibitan $\pm 2 - 3$ minggu sampai siap ditanam di lapangan. Selama di pembibitan, pemeliharaan intensif perlu dilakukan seperti penyiraman, pengendalian hama dan penyakit serta gulma, karena

bibit yang baik dan sehat akan menentukan keberhasilan tanaman di lapangan.

3. Pengaturan jarak tanam

Berdasarkan hasil penelitian Balai Penelitian Sayuran Lembang, penggunaan jarak tanam kubis bunga adalah 60 x 40 cm, 70 x 40 cm dan 80 x 40 cm, khususnya untuk dataran tinggi dapat dianggap memadai dengan baik ditinjau dari rata-rata ukuran krop kubis bunga maupun hasil tiap satuan luas, tetapi di daerah Kabupaten Karo jarak tanam kubis bunga yang umum digunakan antara 80 - 90 cm x 50 - 60 cm. Setelah penentuan jarak tanam selesai kemudian dibuat lubang tanam sesuai dengan jarak tanam yang digunakan dengan kedalaman antara 15 - 20 cm.

4. Penanaman

Bibit kubis bunga yang diperlihara di persemaian sekitar 4 minggu biasanya telah memiliki 4 - 5 helai daun dan tanaman tersebut telah siap dipindahkan ke lapangan. Penanaman di lapangan sebaiknya dilakukan pada sore hari atau pada saat cuaca berawan, atau pada saat kondisi tanah cukup lembab.

PEMELIHARAAN TANAMAN

1. Pemupukan

Pada umumnya peranan suplai unsur hara untuk tanaman menunjukkan manfaat yang sangat besar dalam meningkatkan pertumbuhan dan kualitas hasil kubis bunga. Tanaman ini tergolong komoditas yang tanggap terhadap kondisi kesuburan tanah, maka perlu pemberian pupuk, dan dosis pupuk sangat bervariasi tergantung dari kesuburan tanah. Pada tanah yang masam, daun-daun kubis bunga cepat berkembang menjadi bercak klorosis yang merupakan gejala kekahatan Magnesium, cara untuk mengatasinya adalah dengan pengapuran sampai pH sekitar 6,5, sedangkan sumber kapur yang efektif untuk tujuan tersebut adalah Dolomit.

(a) Pupuk organik

Penggunaan pupuk organik pada penanaman kubis bunga dapat berpengaruh terhadap perbaikan produktivitas tanah dan tanaman. Penggunaan humus atau pupuk kandang secara rutin adalah penting untuk dipertahankan untuk mencegah degradasi kesuburan tanah yang umumnya cepat terjadi pada lahan-lahan yang sering diusahakan secara intensif. Hasil

penelitian di Sumatera Utara menunjukkan bahwa dosis pemupukan yang dapat meningkatkan produktivitas sayuran adalah antara 15 - 20 ton/ ha pupuk kandang.

(b) Pupuk buatan

Kebutuhan tanaman kubis bunga terhadap pupuk N, P dan K cukup tinggi, seperti tercermin dari kemampuan serapan total masing-masing unsur sebesar 370 kg N, 85 kg P_2O_5 dan 480 K_2O /ha untuk mendapatkan hasil rata-rata 35 ton/ha. Hasil penelitian sayuran di Lembang menganjurkan dosis pupuk untuk musim kemarau antara 200 - 300 kg Urea/ha, 120 - 200 kg TSP/ha, 100 - 200 kg KCl/ha, sedangkan hasil penelitian dari Sub Balai Penelitian Hortikultura Berastagi memberikan rekomendasi dosis pupuk di daerah pegunungan adalah 200 kg Urea/ha, 400 kg SP-36/ha, 150 kg/KCl per ha, yang mirip dengan anjuran program PHT Nasional untuk dapat menggunakan pupuk berimbang yaitu 200 kg urea/ ha, 200 kg ZA/ ha, 400 kg SP-36/ha dan 200 kg KCl/ ha. Pemberian pupuk buatan sebagai pupuk dasar adalah setengah dosis pupuk Urea, setengah dosis ZA, pupuk SP 36 dan KCL diaplikasikan 1 hari sebelum tanam bersamaan dengan pupuk kandang, sedangkan setengah dosis Urea dan ZA diberikan 21 hari setelah tanam (HST) bersamaan dengan pembumbunan.

2. Perompesan daun

Dalam pemeliharaan kubis bunga perlu dilakukan perompesan daun yang sudah tua, dilakukan pada tanaman berumur 1,5 bulan, yaitu daun yang menguning dikurangi, disamping untuk mengurangi kelembaban juga untuk memperbesar bunganya. Daun yang dirompes dikumpul dan dibuang di tempat yang agak jauh dari lokasi penanaman untuk menghindari penyakit yang dapat menular ke tanaman yang sehat.

3. Pengendalian hama dan penyakit

(a) Hama utama dan cara pengendaliannya

Hama utama yang menyerang tanaman kubis bunga dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu hama utama dan hama sekunder. Hama utama adalah hama yang selalu menimbulkan kerugian, sehingga selalu dilakukan tindakan pengendalian. Hama sekunder adalah jenis hama yang kadang-kadang penting sehingga tidak perlu selalu dilakukan tindakan pengendalian. Dalam tulisan ini hanya menyajikan hama utama yang menyerang tanaman kubis bunga.

Tabel 1. Hama utama tanaman kubis bunga dan cara pengendaliannya.

Jenis-jenis hama	Pengendalian dengan kimia	Pengendalian Hayati
Ulat daun kubis (<i>Plutella xylostella</i> L)	Insektisida Rizotin 40 WP, Rimon 100 EC, Ripcord 50 EC, Rolidor 25 EC, abang kendalnya 5 larva/ 10 tanaman .	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarizium</i> Dipel SC, Restock WP, Badlin WP, Xentari WDG, Turex Wp, Baculat Wp, Cutlass WP , Naural 9 WSC, Nimbo 0,6 AS, Nospoil 8 EC, dengan musuh alami <i>Diadegma Sumiclausum</i>
Ulat tanah (<i>Agrotis ipsilon</i> Hufn)	Penyemprotan pada sore hari sebelum tanam dengan insektisida Decis 25 Ec Curacron 500EC, Matador 25 Cs. Lannate 25 WP, disemprotkan sore hari.	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarizium</i> Dipel SC, Restock WP, Badlin WP, Xentari WDG, Turex Wp, Baculat Wp, Cutlass WP , Naural 9 WSC, Nimbo 0,6 AS, Nospoil 8 EC. Di semprotkan sore hari di lubang tanam/ pangkal batang.
Kutu daun persik (<i>Myzus persicae</i> Sulz)	Sidacis 25 EC, Schumec 18 EC , Rotraz 200EC, dll	<i>Beauveria bassiana</i> <i>Metarizium</i> Dipel SC, Restock WP, Badlin WP, Xentari WDG, Turex Wp, Baculat Wp, Cutlass WP , Naural 9 WSC, Nimbo 0,6 AS, Nospoil 8 EC. Di semprotkan sore hari di lubang tanam/ pangkal batang.
<i>Heliothis Armigera</i> (ulat yang melobangi bunga)	Insektisida Rizotin 40 WP, Rimon 100 EC, Ripcord 50 EC, Rolidor 25 EC, abang kendalnya 5 larva/ 10 tanaman .	<i>Beauveria bassiana</i> <i>Metarizium</i> Dipel SC, Restock WP, Badlin WP, Xentari WDG, Turex Wp, Baculat Wp, Cutlass WP , Naural 9 WSC, Nimbo 0,6 AS, Nospoil 8 EC. Di semprotkan sore hari di lubang tanam/ pangkal batang.

(b) Penyakit utama dan cara pengendaliannya

Penyakit utama yang menyerang tanaman kubis bunga dan cara pengendaliannya di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penyakit kubis bunga utama dan cara pengendaliannya

Jenis penyakit utama tanaman kubis bunga	Agen hayati yang dapat mengendalikan penyakit kubis bunga, dan kultur teknis
Busuk Hitam (<i>Xanthomonas campestris</i>)	• Benih sebelum di semai di rendam dengan air hangat selama 20 - 30 menit atau direndam dalam larutan HgCl 10% selama 30 menit
Busuk lunak (<i>Erwinia carotovora</i>)	• Mencegah terjadinya pelukaan • Daun yang terinfeksi sebelum disimpan dibuang • Batang bekas potongan diolesi Kloroks • Tempat penyimpanan bersuhu rendah.
Akar bengkok (<i>Plasmodiophora brassicae</i>)	• Perlakuan benih dengan ekstrak umbil/ daun bawang putih (8%) selama 2 jam. • Tanah persemaian bebas penyebab penyakit (tidak terinfeksi sumber penyakit). Dapat menggunakan tanah lapisan bawah, karena tanah lapisan bawah lebih steril dibanding tanah lapisan atas. • Air untuk menyiram bebas penyebab penyakit. • Lubang tanam disiram dengan larutan jamur <i>Tricoderma konium</i> untuk menjegah serangan penyakit yang berasal dari tanah. • Dilakukan pengapuran untuk menaikkan keasaman tanah (pH). • Rotasi tanaman (pergiliran tanaman yang tidak sama jenisnya (sefamili) untuk memutus persediaan tanaman yang disukai oleh penyakit (inangnya).

PANEN

Kubis bunga ditanam di dataran rendah dipanen pada umur 60 hari setelah tanam dan untuk dataran tinggi dipanen setelah umur 75 hari. Pemanenan sebaiknya dilakukan tepat waktu. Apabila terlambat warna bunga akan berubah menjadi kuning sehingga menurunkan kualitas dan harga. Untuk menghindari perubahan warna, 4 hari sebelum panen kubis ditutup dengan daun-daunnya agar terlindung dari terik matahari.

Kubis bunga paling baik dipanen pagi hari untuk mengurangi proses respirasi yang akan timbul uap air dan mengakibatkan kubis bunga membusuk. Kubis bunga dapat disimpan hingga 14 hari apabila di tempatkan di dalam ruangan dengan suhu 0°C.

BAHAN BACAAN

Djatinika. 1993. Penyakit-penyakit tanaman Kubis dan Cara pengendalian. Balai Penelitian Sayuran Lembang. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Sastrosiswojo, S. dan W. Setiawati. 1993. Hama-hama Tanaman Kubis dan Cara pengendaliaanya. Balai Penelitian Sayuran Lembang. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

www.Budidayafurteniture.blogspot.Com/2007/09. Budidaya Kubis Bunga dan mafaatnya. Akses tgl 27 - 5-2009. jam 11.50.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KUBIS



Loso Winarto

PENDAHULUAN

Tanaman kubis (*Brasica oleracea*) adalah salah satu jenis sayuran daun yang cukup populer dan banyak diusahakan petani di sentra produksi sayuran dataran tinggi. Kultivar yang banyak dibudidayakan di daerah tropik di Indonesia sampai saat ini berasal dari daerah beriklim dingin. Oleh karenanya tidak mengherankan apabila kubis di Sumatera Utara umumnya diusahakan secara intensif di dataran tinggi (pengunungan) mulai ketinggian 800 m dari permukaan laut (dpl), dan yang mempunyai penyebaran curah hujan yang cukup setiap tahun.

Sayuran kubis disenangi oleh konsumen karena rasanya enak dan renyah juga mengandung gizi yang berguna bagi tubuh. Komposisi makanan kubis mentah dalam 100 g mengandung air 92,4%, protein 1,3 g, serat 0,8 g, vitamin A 130 SI, vitamin C 47 mg, zat besi 0,4 mg. Setelah dikukus kandungan akan berubah menjadi kandungan air 93,9% air, protein 1,1 g, serat 0,8 g, vitamin A 130 SI, vitamin C 33 mg, kalsium 44 mg.

Untuk memenuhi kebutuhan kubis di Sumatera Utara luas panen pada tahun 2006 mencapai 5.461 ha, produktivitas 253,68 kw/ha. Pada tahun 1975 - 1980 kubis merupakan komoditi ekspor ke negara tetangga yaitu ke Malaysia, Singapura dan lain-lain tetapi setelah tahun 1990 hingga sekarang sayuran kubis tidak dapat diekspor ke negara tetangga karena mengandung efek residu pestisida yang tinggi, sehingga pemasaran kubis hanya untuk memenuhi dalam negeri selain Sumatera Utara kubis dipasarkan ke Batam, Palembang, Jakarta.

Produksi kubis di Sumatera Utara masih perlu ditingkatkan dengan adanya penambahan penduduk yang terus meningkat.

SYARAT TUMBUH

1. Tanah

- Pada dasarnya tanaman kubis dapat tumbuh dan beradaptasi pada hampir semua jenis tanah, baik tanah mineral yang bertekstur ringan sampai pada tanah bertekstur liat berat dan juga pada tanah organik seperti tanah gambut.
- Kemasaman (pH) tanah yang optimal bagi tanaman kubis adalah antara 6 - 6,5.

2. Iklim

Pengaruh temperatur pada masa transisi (perubahan musim kemarau ke musim hujan atau sebaliknya) pertumbuhan tanaman kubis sangat menonjol. Di daerah tropis seperti di Indonesia kubis termasuk golongan

tanaman semusim karena sangat sulit membentuk bunga secara alami, kecuali di daerah pegunungan seperti di Dieng pada ketinggian 2.000 m diatas permukaan laut.

Pembentukan bunga tanaman kubis dipengaruhi temperatur, juga dipengaruhi panjang hari. Tanaman kubis yang ditanam pada daerah yang mempunyai temperatur 7°C, berbunga pada umur 4 minggu, dan yang ditanam pada temperatur 8°C sampai 10°C berbunga pada umur 5 minggu. Pada temperatur di atas 14°C sampai dengan 23°C tanaman kubis tidak dapat berbunga. Selanjutnya selain pembentukan bunga tanaman kubis dipengaruhi temperatur, juga dipengaruhi panjang hari. Temperatur optimum pertumbuhan tanaman kubis adalah 15°C sampai 20°C. Tanaman kubis masih toleransi terhadap musim kemarau (3 bulan/tahun), dalam 1 bulan 15 hari hujan.

Perbedaan karakteristik iklim tersebut menyebabkan beberapa varietas kubis tumbuh baik di lingkungan dataran tinggi (>800 m dpl) dan beberapa varietas lainnya juga tumbuh pada lingkungan dataran rendah (0 - 200 m dpl). Beberapa varietas kubis yang dapat dikembangkan di dataran rendah (temperatur di atas 25°C) diantaranya KK-Cross dan KY-Cross, dapat memberikan hasil sepadan dengan tanaman kubis di dataran tinggi.

VARIETAS ANJURAN

1. Kubis dua musim

- a. KK-Cross. Hibrida F₁ dengan daun luar berwarna hijau berkilin sehingga tanpak kebiruan dan agak kusam, diameter 55 - 60 cm, berumur genjah (60 - 70 hari), krop agak padat sampai padat, bentuk krop agak bulat sampai gepeng dengan, berat krop antara 1,25 - 1,75 kg. KK-Cross tahan suhu panas sampai $\pm 38^{\circ}\text{C}$, sehingga cocok untuk budidaya di dataran rendah.
- b. KY-Cross. Hibrida F₁ dengan daun luar hijau tua kebiruan mengkilat, pinggir daun ungu merah, diameter tanaman 60-65 cm, berumur genjah (60 - 70 hari), krop cukup padat, bentuk krop agak bulat, berat krop antara 1,5 - 2.0 kg, relatif tahan suhu panas cocok untuk di daerah tropik.
- c. Green Coronet. Hibrida F₁ dengan daun luar hijau gelap kebiruan, berumur agak dalam 80 - 90 hari, krop padat, bentuk krop agak bulat sampai agak gepeng, berat krop antara 1,75-2.0 kg berwarna hijau muda, krop tahan panas. cocok untuk dataran tinggi.
- d. Gloria Osen. Hibrida F₁ dengan daun luar hijau agak berkilin kebiruan, diameter tanaman ± 60 cm, berumur 70-80 hari, bentuk krop bulat, berat krop 1,75-2.00 kg, cocok untuk dataran tinggi.

2. Kubis Semusim

- a. Tawangmangu. Varietas bersari bebas dengan daun luar hijau sampai hijau tua, diameter tanaman besar 70 - 80 cm, berumur 90 - 100 hari, krop lunak sampai agak padat, daun rapuh, kadang-kadang di dalam krop terdapat kuncup bunga, batang tinggi, bentuk krop gepeng sampai gepeng sekali, berat krop 2 - 3 kg, cocok untuk dataran tinggi.
- b. Krop pujan. Varietas bersari bebas dengan daun luar hijau tua sampai hijau gelap, diameter tanaman besar 70 - 80 cm, berumur dalam 90 - 100 hari, krop lunak sampai agak padat, daun rapuh, kadang-kadang di dalam krop terdapat kuncup bunga, batang tinggi, bentuk krop gepeng, berat krop 2,5 - 3,5 kg, cocok untuk dataran tinggi.

PERSIAPAN TANAM DAN PENANAMAN

1. Pengolahan tanah

Tanaman kubis merupakan tanaman semusim yang memiliki sistem perakaran serabut, artinya lingkungan tanah perakaran tanaman kubis harus gembur untuk mendapatkan kondisi pertumbuhan dan hasil yang memuaskan. Lahan untuk tanaman kubis perlu diolah atau dibajak cukup dalam (20 - 30) cm, gulma harus bersih serta drainase tanah diatur secara baik. Tanah di periksa tingkat keasamannya (pH) dan apabila pH tanah <5,5 sebaiknya dilakukan pengapuran dengan menggunakan dolomit sebanyak 1,5 ton/ha diaplikasikan secara merata dan dibiarkan minimal dua minggu sebelum penanaman. Kegiatan pengolahan tanah selanjutnya adalah pembuatan garitan dangkal ± 10 cm sesuai dengan jarak tanam antar baris agar tanaman dapat lurus di dalam barisan dan diikuti dengan pembuatan lubang tanam yang juga sesuai dengan jarak tanam kubis dalam barisan. Lubang tanam tersebut disiapkan untuk penempatan pupuk dasar dan penanaman bibit kubis.

2. Persemaian

Benih kubis disemai di tempat persemaian selama 3 - 4 minggu sebelum tanam di lapangan. Untuk media tumbuh persemaian digunakan campuran tanah dan pupuk kandang/kompos yang halus serta matang dengan perbandingan 1 : 1 dan telah disterilkan terlebih dahulu dengan uap air panas selama 2 - 3 jam. Persemaian dilakukan pada bedengan dengan ukuran 1,2 m x panjang seperlunya, tinggi bedengan 15 - 20 cm.

Benih kubis sebelum disebar direndam dahulu dengan air hangat ($\pm 50^{\circ}\text{C}$) selama $\pm 0,5$ jam atau direndam dalam larutan fungisida Previcur N

konsentrasi 1 cc/l air selama $\pm$ 3 jam, kemudian dikering anginkan dan selanjutnya disebar rata di tempat persemaian. Perendaman tersebut berguna untuk mempercepat perkecambahan benih dan sekaligus untuk mematikan serangan penyakit yang terbawa oleh benih. Benih yang telah di sebar kemudian ditutup tipis dengan tanah persemalan, selanjutnya ditutup dengan daun pisang atau karung plastik yang bersih. Setelah 3 - 4 hari benih telah berkecambah, tutup dibuka dan dibiarkan sampai umur satu minggu hingga keluar lembaga. Setelah itu bibit dipindahkan ke polibeg kecil atau bumbungan dari daun pisang dengan media yang sama dan dipelihara di tempat perbibitan $\pm$ 2 - 3 minggu sampai siap ditanam di lapangan. Selama di persemaian pemeliharaan intensif perlu dilakukan seperti penyiraman, pengendalian hama dan penyakit serta gulma, karena bibit yang baik dan sehat akan menentukan keberhasilan tanaman di lapangan.

3. Pengaturan jarak tanam

Aspek penggunaan jarak tanam memberikan pengaruh terhadap bobot hasil per satuan luas, juga terhadap rata-rata ukuran kubis yang dihasilkan dan turut menentukan nilai ekonomi yang diusahakan secara komersial dikaitkan dengan preferensi konsumen. Konsumen kubis pada umumnya kurang menyenangi ukuran kubis yang besar akibat berbagai pertimbangan praktis atau ekonomis. Hal ini berarti penggunaan jarak tanam lebar dalam penanaman kubis komersial perlu dihindari. Berdasarkan hasil penelitian Balai Penelitian Sayuran Lembang, penggunaan jarak tanam kubis 60 x 40 cm khususnya dataran tinggi dapat dianggap memadai baik di tinjau dari rata-rata ukuran krop kubis maupun hasil tiap satuan luas, tetapi di daerah Kabupaten Karo jarak tanam kubis yang umum di gunakan antara 80 - 90 cm x 50 - 60 cm. Setelah penentuan jarak tanam, kemudian dibuat lubang tanam sesuai dengan jarak tanam yang digunakan dengan kedalaman antara 15 - 20 cm.

4. Tanam

Bibit kubis umur 4 minggu biasanya telah memiliki 4 - 5 helai daun dan bibit tersebut telah siap dipindahkan ke lapangan. Penanaman di lapangan sebaiknya dilakukan pada sore hari atau pada saat cuaca berawan. Tetapi apabila bibit yang akan di tanam melalui proses pembumbungan dapat ditanam pagi atau sore hari asalkan kondisi lahan cukup lembab. Proses pembumbungan mengurangi tingkat kematian pada saat pemindahan di lapangan.

PEMELIHARAAN TANAMAN

1. Pemupukan

Pada umumnya peranan suplai unsur hara untuk tanaman menunjukkan manfaat yang sangat besar dalam meningkatkan pertumbuhan dan kualitas hasil kubis. Tanaman ini tergolong tanggap terhadap kondisi kesuburan tanah dan aplikasi pupuk. Pada tanah yang masam, daun-daun kubis memperlihatkan bercak klorosis yang merupakan gejala kekahatan Magnesium, cara untuk mengatasinya adalah dengan pengapuran sampai pH sekitar 6,5, sedangkan sumber kapur yang efektif untuk tujuan tersebut adalah Dolomit.

1.1. Pupuk organik

Penggunaan pupuk organik pada penanaman kubis berpengaruh positif terhadap perbaikan produktivitas tanah dan tanaman. Penggunaan humus atau pupuk kandang secara rutin adalah penting untuk menghindari penurunan terhadap kesuburan tanah yang umumnya cepat terjadi pada lahan-lahan yang diusahakan secara intensif. Hasil penelitian di Sub Balai Penelitian Hortikultura Berastagi untuk di Sumatera Utara menunjukkan bahwa dosis pupuk organik pada tanaman sayuran yang dapat meningkatkan produktivitas adalah antara 15 - 20 ton/ha pupuk kandang.

1.2. Pupuk buatan

Kebutuhan tanaman kubis terhadap pupuk N, P dan K cukup besar, seperti tercermin dari kemampuan serapan total masing-masing unsur sebesar 370 kg N, 85 kg P_2O_5 dan 480 K_2O /ha untuk mendapatkan hasil rata-rata 70 ton/ ha. Namun demikian sejumlah 200 kg Urea/ha, 200 Kg ZA/ha, 400 kg TSP/ha, 150 kg KCl/ha dapat digunakan di daerah pegunungan Sumatera Utara. Aplikasi pupuk buatan sebagai pupuk dasar adalah setengah dosis pupuk Urea, setengah dosis ZA, pupuk SP-36 dan KCl diaplikasikan 1 hari sebelum tanam bersamaan dengan pupuk kandang, sedangkan setengah dosis Urea dan ZA di berikan 21 - 30 hari setelah tanam (HST) bersamaan dengan pembumbunan.

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

1. Pengendalian hama

Hama-hama yang menyerang tanaman kubis dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu hama utama dan hama sekunder. Hama utama adalah hama yang selalu menimbulkan kerugian, sehingga selalu perlu dilakukan tindakan pengendalian. Hama sekunder adalah jenis hama yang kadang-kadang penting sehingga tidak perlu selalu dilakukan tindakan pengendalian. Dalam tulisan ini hanya menyajikan hama-hama utama saja seperti berikut ini (Tabel 1).

Tabel 1. Hama-hama utama tanaman kubis dan cara pengendaliannya

Jenis-jenis hama	Pengendalian Kimiawi	Pengendalian Hayati
Ulat daun kubis (<i>Plutella xylostella</i> L)	- Ambang kendalinya 5 larva/ 10 tanaman - Insektisida: Rizotin 40 WP, Rimon 100 EC, Ripcord 50 EC, Rolidor 25 EC,.	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarizium</i> Dipel SC, Restock WP, Bacilin WP, Xentari WDG, Turex Wp, Baculat Wp, Cutlass WP , Naural 9 WSC, Nimbo 0,6 AS, Nospoil 8 EC, dengan musuh alami <i>Diadegma Sumiclausum</i> .
Ulat krop (<i>Crocido lomla binutalis</i>)	- Ambang kendalinya 3 paket telur/10 tanaman - Insektisida : Sidamethrin 50 EC, Sizinon 600 EC, Sidin 50 EC, Smack down 100 EC, Seledol 450 EC, Schumec 18 EC dll.	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarizium</i> Dipel SC, Restock WP, Bacilin WP, Xentari WDG, Turex Wp, Baculat Wp, Cutlass WP , Naural 9 WSC, Nimbo 0,6 AS, Nospoil 8 EC, dengan musuh alami <i>Diadegma Sumiclausum</i> .
Ulat tanah (<i>Agrotis ipsilon</i> Hufn)	Untuk pengendalian Ulat tanah sifatnya pencegahan sehingga tidak berdasarkan ambang kendali. Penyemprotan pads sore hari sebelum tanam dengan insektisida Decis 25 Ec Curacron 500EC, Matador 25 Cs. Lannate 25 WP, disemprotkan sore hari.	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarizium</i> Dipel SC, Restock WP, Bacilin WP, Xentari WDG, Turex Wp, Baculat Wp, Cutlass WP , Naural 9 WSC, Nimbo 0,6 AS, Nospoil 8 EC. Disemprotkan sore hari di lubang tanam/ pangkal batang.
Kutu daun persik (<i>Myzus persicae</i> Sultz)	- Ambang kendali belum ditemukan - Insektisida: Sidacis 25 EC, Schumec 18 EC , Rotraz 200EC, dll	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarizium</i> Dipel SC, Restock WP, Bacilin WP, Xentari WDG, Turex Wp, Baculat Wp, Cutlass WP , Naural 9 WSC, Nimbo 0,6

mempunyai daya tahan yang lebih tinggi terhadap hama penyakit tanaman, mempunyai keseragaman tanaman. Pemilihan jenis cabai yang akan diusahakan perlu dipertimbangkan sesuai permintaan pasar, kualitas, produksi dan lain-lain. Dalam pembudidayaan cabai, perlu ketrampilan dan pengalaman lapangan yang memadai. Pemilihan varietas sangat penting untuk menyesuaikan dengan kondisi lahan dan kebutuhan pasar. Beberapa contoh varietas hibrida antara lain: Papius, CTH 01, Kunthi 01, Sigma, Flash 03, Princess 06 dan Helix 036, TM 999, Panah Merah Lado, Rimbun dll.

PEMBIBITAN/PERSEMAIAN

Tahap awal budidaya cabai adalah membuat persemaian guna menyiapkan bibit tanaman yang sehat, kuat dan seragam sebagai bahan tanam di lapangan. Media semai yang dipergunakan hendaknya mempunyai struktur yang remah, tidak menahan air dan cukup nutrisi. Bahan yang dapat digunakan adalah campuran kompos, tanah, dan pasir dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Untuk menambahkan nutrisi berikan pupuk NPK grand S-15 sebanyak 80 g yang telah dihaluskan untuk tiap 3 ember campuran bahan tersebut. Setelah bahan tercampur, masukkan bahan pada kantong plastik dengan ukuran 8 x 9 cm sampai 90% penuh, dan buat lubang pembuangan air pada plastik bagian bawah yang telah terisi media.

Atur media pada bedeng semai yang telah disiapkan. Bedeng semai dibuat dengan tinggi 20 - 50 cm dengan lebar 80 - 100 cm dan panjang menyesuaikan kondisi. Arah bedeng diatur membujur Utara-Selatan dengan memberikan atap penutup dari plastik dengan tiang penyangga bagian timur 100 cm dan bagian barat 80 cm atau atap dapat dibuat dengan model $\frac{1}{2}$ lingkaran. Hal ini dimaksudkan agar bibit yang tumbuh cukup mendapatkan sinar matahari sehingga tidak mengalami etiolasi.

Langkah selanjutnya adalah pemeraman benih yang bertujuan untuk mengecambahkan benih. Media pemeraman yang digunakan adalah kain handuk atau 3 - 5 lapis kertas merang yang disemprot dengan larutan fungisida dengan konsentrasi 3 g/liter. Benih ditaburkan secara merata pada media dan diusahakan tidak menumpuk. Benih yang digunakan sebaiknya benih cabai hibrida yang telah diberi perlakuan pestisida.

Media digulung atau dilipat dan disimpan dalam suhu kamar. Untuk menjaga kelembaban media peram, semprotkan air dengan handspray setiap pagi dan sore. Setelah 4 sampai 7 hari, benih akan mengeluarkan radikula atau calon akar. Dengan bantuan penjepit, benih yang telah mengeluarkan calon akar di tanam pada media semai yang disiram terlebih dahulu. Persemaian juga dapat dilakukan dengan meletakkan benih secara langsung pada media semai tanpa diperam terlebih dahulu.

PENGOLAHAN TANAH

Lahan yang akan dipakai tempat penanaman harus dibersihkan dari segala macam gulma dan akar bekas tanaman lama, agar pertumbuhan akar tidak terganggu dan untuk menghilangkan tumbuhan yang menjadi inang hama dan penyakit. Apabila lahan banyak ditumbuhi gulma, pembersihannya lebih baik menggunakan Herbisida Sistemik seperti Rambo 480AS dengan dosis 2 sampai 4 liter per Ha. Selanjutnya lahan dibajak dan digaru dengan hewan ternak maupun dengan bajak traktor. Pembajakan dan penggaruan bertujuan untuk menggemburkan, memperbaiki aerasi tanah dan untuk menghilangkan OPT yang bersembunyi di tanah. Buat bedengan dengan ukuran lebar 100 - 110 cm dengan ketinggian bedengan 50 - 60 cm dan lebar parit 50 - 60 cm. Panjang bedengan disesuaikan dengan kondisi lahan.

Pengukuran pH tanah juga perlu dilakukan dengan alat pH m atau dengan kertas lakmus. Untuk menaikkan pH tanah lakukan pengapuran lahan menggunakan dolomit atau kapur gamping dengan dosis 2 - 4 ton/ha atau 200 - 400 g/meter persegi tergantung pH tanah yang akan dinaikkan. Pengapuran diberikan pada saat pembajakan atau pada saat pembuatan bedengan bersamaan dengan sebar kompos atau pupuk kandang. Pupuk kandang yang diperlukan adalah 10 sampai 20 ton/ha atau $\frac{1}{2}$ sampai 1 zak untuk 10 m panjang bedengan. Pupuk dasar yang diberikan adalah pupuk NPK 2 kg untuk 10 m panjang bedengan atau 2 ton/ha.

Tahap berikutnya adalah pemasangan mulsa plastik hitam perak yang berguna untuk menekan perkembangbiakan hama dan penyakit, pertumbuhan gulma, mengurangi penguapan, mencegah erosi tanah, mempertahankan struktur, suhu dan kelembaban tanah serta dapat mencegah terjadinya pencucian pupuk. Pemasangan mulsa dilakukan dengan cara membentang dan menarik antara dua sisi dengan permukaan perak di bagian atas. Setiap ujung dan sisi mulsa dikancing dengan pasak. Agar pemasangan mulsa lebih optimal dan dapat menutup permukaan bedengan dengan baik sebaiknya dilakukan pada siang hari atau saat cuaca panas.

TEKNIK PENANAMAN

Jarak tanam yang digunakan adalah 50 - 60 cm dalam barisan dan 60 - 70 cm antar barisan dengan pola penanaman model segitiga atau zig-zag. Pembuatan lubang tanam sedalam 8 sampai 10 cm dilakukan bersamaan dengan pembuatan lubang pada mulsa yang berpedoman pada pola yang dipakai dan sesuai jarak tanam yang dianjurkan.

Pembuatan lubang pada mulsa dapat juga menggunakan sistem pemanasan menggunakan kaleng susu dengan diameter kurang lebih 8 - 10 cm. Lubang tanam dibuat dengan cara menugal tanah sedalam 8 - 10 cm.

Bibit tanaman (daun 5 helai) siap dipindah tanam pada lahan. Semprot bibit dengan fungisida dan insektisida 1 - 3 hari sebelum dipindah tanamkan untuk mencegah serangan penyakit jamur dan hama sesaat setelah pindah tanam. Seleksi dan pengelompokan bibit berdasarkan ukuran besar kecil dan kesehatannya. Penanaman sebaiknya dilakukan pada sore hari atau pada saat cuaca tidak terlalu panas, dengan cara merobek kantong semai dan diusahakan media tidak pecah dan langsung dimasukkan pada lubang tanam. Kemudian lakukan pemasangan lanjaran atau ajir, dipasang di samping lubang tanam.

PEMELIHARAAN TANAMAN

Setelah tanaman berumur 7 - 14 hst, tanaman yang tidak dapat tumbuh dengan normal atau mati perlu dilakukan penyulaman dengan bibit yang masih ada di persemaian. Jika pada lubang tanam tumbuh gulma, maka perlu dilakukan penyiangan dengan cara mencabut. Pengendalian gulma perlu dilakukan pada gulma yang tumbuh di parit dengan menggunakan cangkul atau dengan herbisida. Pada saat aplikasi nozelnya perlu diberi sungkup agar semprotan herbisida tidak mengenai tanaman cabai.

Pewiliran perlu dilakukan pada tunas yang tumbuh pada ketiak yang berada dibawah cabang utama dan bunga pertama yang muncul pada cabang utama, bertujuan agar pertumbuhan vegetatif tanaman dapat optimal.

Pengikatan dilakukan saat tanaman umur 10 - 15 hst dengan mengikatkan batang yang berada dibawah cabang utama dengan tali plastic pada lanjaran atau ajir. Pada saat tanaman berumur 30 - 40 hst, ikat tanaman diatas cabang utama dan ikat juga pada saat pembesaran buah yaitu pada umur 50 - 60 hst.

PEMUPUKAN SUSULAN

Untuk memacu pertumbuhan tanaman, dianjurkan untuk melakukan pengocoran mulai umur 7 sampai 60 hst dengan NPK dengan konsentrasi 7 g per liter sebanyak 250 cc pertanaman dengan interval 7 hari. Setiap pengulangan pengocoran konsentrasi pupuk dinaikkan 2 g per liter. Pada saat tanaman berumur 30 hst, pemupukan susulan pertama dilakukan dengan memberikan campuran pupuk NPK 150 kg/ha dan Urea 40 kg/ha.

Pemupukan dilakukan dengan cara melubangi mulsa dan menugal pada sisi tanaman dengan jarak 15 cm. Selain tanaman dikocor, dianjurkan juga disemprot dengan pupuk daun dengan konsentrasi 2 - 5 g/liter air mulai umur 7 sampai 30 hst dengan interval pemberian 7 - 15 hari.

Pupuk susulan kedua dilakukan saat tanaman berumur 40 hst dengan memberikan pupuk NPK 300 kg/ha. Pada saat tanaman berumur 50 hst, pupuk susulan ke tiga dilakukan dengan memberikan pupuk NPK dengan dosis 350 kg/ha. Untuk memacu pertumbuhan bunga dan buah, dianjurkan untuk dilakukan penyemprotan dengan pupuk daun. Pemupukan susulan ke empat dilakukan saat tanaman berumur 60 hst. Pupuk yang diberikan adalah pupuk NPK dengan dosis 200 kg/ha.

PENGENDALIAN OPT (ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN)

Petani cabai merah sangat intensif menggunakan pestisida dalam mengendalikan hama dan penyakit, yang berakibat pada timbulnya masalah pencemaran air dan lingkungan, keracunan pada manusia atau hewan piaraan, terbunuhnya musuh alami, timbulnya peledakan hama baru, dan meningkatnya biaya produksi, sehingga dapat memperlemah daya jual. Dalam kaitannya dengan pengendalian hama dan penyakit cabai merah, telah dikembangkan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) yang dasarnya adalah menanam tanaman sehat sesuai dengan agroekosistemnya, dimulai dari pemulihan bibit/benih yang sehat, cara pesemai sampai cara pemeliharaan, sehingga populasi hama dan penyakit tetap di bawah ambang kendali (AK). Konsep PHT ini jika diterapkan dengan baik dan konsisten dapat mengurangi penggunaan pestisida, dan ikut mengamankan lingkungan.

Pendekatan PHT antara lain dengan menggunakan tanaman resisten, tanam serentak, melaksanakan pergiliran tanaman, sanitasi lingkungan, pemupukan, pengaturan air dan penggunaan pestisida. Dalam pendekatan PHT, penggunaan pestisida hanya dilakukan apabila populasi hama/penyakit melalui ambang ambang kendali.

Pengendalian Hama dan Penyakit Utama

Pada umumnya hama dan penyakit yang mengganggu tanaman cabai adalah sebagai berikut:

Ulat tanah dengan nama latin *Agrotis ipsilon* biasa menyerang tanaman cabai yang baru pindah tanam, yaitu dengan cara memotong batang utama tanaman hingga roboh bahkan bisa sampai putus. Untuk tindakan pencegahan dapat dilakukan penyemprotan insektisida Turex WP dengan

konsentrasi 0,25 - 0,5 g/liter bergantian dengan insektisida Direct 25EC dengan konsentrasi 0,4 cc/liter atau insektisida Raydok 28EC dengan konsentrasi 0,25 - 0,5 cc/liter sehari sebelum pindah tanam.

Ulat grayak pada tanaman cabai biasa menyerang daun, buah dan tanaman yang masih kecil. Untuk tindakan pengendalian dianjurkan menyemprot pada sore atau malam hari dengan insektisida biologi Turex WP bergantian dengan insektisida Raydok 28ec atau insektisida Direct 25EC.

Lalat buah gejala awalnya adalah buah berlubang kecil, kulit buah menguning dan kalau dibelah biji cabai berwarna coklat kehitaman dan pada akhirnya buah rontok. Untuk pencegahan dan pengendalian dapat dilakukan dengan membuat perangkap dengan sexferomon atau dengan penyemprotan insektisida Winder 100EC dengan konsentrasi 0,5 sampai 1 cc per liter bergantian dengan insektisida Promectin 18ec dengan konsentrasi 0,25 - 0,5 cc/liter atau dengan insektisida Cyrotex 75SP dengan konsentrasi 0,3 - 0,6 g/liter.

Hama tungau atau mite menyerang tanaman cabai hingga daun berwarna kemerahan, menggulung ke atas, menebal akhirnya rontok. Untuk penengendalian dan pencegahan semprot dengan akarisida Samite 135EC dengan konsentrasi 0,25 - 0,5 ml/liter air bergantian dengan insektisida Promectin 18EC dengan konsentrasi 0,25 - 0,5 cc/liter.

Hama thrips, jika tanaman terserang bunga akan mengering dan rontok. Sedangkan apabila menyerang bagian daun pada daun terdapat bercak keperakan dan menggulung. Jika daun terserang aphids, daun akan menggulung kedalam, keriting, menguning dan rontok. Untuk pencegahan dan pengendalian lakukan penyemprotan dengan insektisida Winder 25 WP dengan konsentrasi 100 - 200 g/500 liter air/ha atau dengan Winder 100EC 125 - 200 ml/500 liter air/ha bergantian dengan insektisida Promectin 18EC dengan konsentrasi 0,25 - 0,5 cc/liter.

Nematoda merupakan organisme pengganggu tanaman yang menyerang perakaran tanaman cabai. Jika tanaman terserang maka transportasi bahan makanan terhambat dan pertumbuhan tanaman terganggu. Selain itu kerusakan akibat nematoda dapat memudahkan bakteri masuk dan mengakibatkan layu bakteri. Pencegahan yang efektif adalah dengan menanam varietas cabai yang tahan terhadap nematoda dan melakukan penggiliran tanaman. Dan apabila lahan yang ditanami merupakan daerah

endemi, pemberian nematisida dapat diberikan bersamaan dengan pemupukan.

Penyakit Anthracnose buah. Gejala awalnya adalah kulit buah akan tampak mengkilap, selanjutnya akan timbul bercak hitam yang kemudian meluas dan akhirnya membusuk. Untuk pengendaliannya semprot dengan fungisida Kocide 54 WDG dengan konsentrasi 1 sampai 2 g/l air bergantian dengan fungisida Victory 80 WP dengan konsentrasi 1 - 2 g/liter air.

Penyakit busuk Phytophthora. Gejalanya adalah bagian tanaman yang terserang terdapat bercak coklat kehitaman dan lama kelamaan membusuk. Penyakit ini dapat menyerang tanaman cabai pada bagian daun, batang maupun buah. Pengendaliannya adalah dengan menyemprot fungisida Kocide 77 WP dengan dosis 1,5 - 3 kg/ha bergantian dengan fungisida Victory 80 WP konsentrasi 2 sampai 4 g/liter dicampur dengan fungisida sistemik Starmyl 25 WP dengan dosis 0,8 - 1 g/liter.

Rebah semai (*dumping of*). Penyakit ini biasanya menyerang tanaman saat dipersemaian. Jamur penyebabnya adalah *Phytophthora* sp. Untuk tindakan pencegahan dapat dilakukan perlakuan benih dengan Saromyl 35 SD dan menyemprot fungisida sistemik Starmyl 25 WP saat dipersemaian dan saat pindah tanam dengan konsentrasi 0,5 sampai 1 g/liter.

Penyakit layu fusarium dan layu bakteri pada tanaman cabai biasanya mulai menyerang tanaman saat fase generatif. Untuk mencegahnya dianjurkan penyiraman Kocide 77 WP pada lubang tanam dengan konsentrasi 5 g/liter/5 tanaman, mulai saat tanaman menjelang berbunga dengan interval 10 sampai 14 hari.

Penyakit bercak daun cabai disebabkan oleh cendawan *Cercospora capsici*. Gejalanya berupa bercak bercincin, berwarna putih pada tengahnya dan coklat kehitaman pada tepinya. Pencegahannya dapat dilakukan dengan menyemprot fungisida Kocide 54 WDG konsentrasi 1,5 sampai 3 g/liter bergantian dengan fungisida Victory 80 WP konsentrasi 2 sampai 4 g/liter dengan interval 7 hari.

Penyakit mosaik virus. Saat ini belum ada pestisida yang mampu mengendalikan penyakit mosaik virus. Dan sebagai tindakan pencegahan dapat dilakukan pengendalian terhadap hama pembawa virus tersebut yaitu aphids. Untuk pencegahan serangan hama penyakit, gunakan benih cabai hibrida yang tahan terhadap serangan hama penyakit dan yang telah diberi

perlakuan pestisida. Apabila terjadi serangan atau untuk tujuan pencegahan lakukan aplikasi pestisida sesuai OPT yang menyerang atau sesuai petunjuk petugas penyuluh lapang.

Panen

Pada saat tanaman berumur 75 - 85 hst yang ditandai dengan buahnya yang padat dan warna merah menyala, buah cabai siap dilakukan pemanenan pertama. Umur panen cabai tergantung varietas yang digunakan, lokasi penanaman dan kombinasi pemupukan yang digunakan serta kesehatan tanaman. Tanaman cabai dapat dipanen setiap 2 - 5 hari sekali tergantung dari luas penanaman dan kondisi pasar. Pemanenan dilakukan dengan cara memetik buah beserta tangkainya yang bertujuan agar cabai dapat disimpan lebih lama. Buah cabai yang rusak akibat hama atau penyakit harus tetap di panen agar tidak menjadi sumber penyakit bagi tanaman cabai sehat. Pisahkan buah cabai yang rusak dari buah cabai yang sehat. Waktu panen sebaiknya dilakukan pada pagi hari karena bobot buah dalam keadaan optimal akibat penimbunan zat pada malam hari dan belum terjadi penguapan.

BAHAN BACAAN

- Dibyantoro, A.L.H. 1994. Kemangkusan Insektisida Tralomentrin Terhadap Hama Thrips, Aphids dan Lalat Buah pada Tanaman Cabai Merah. *Bul. Penel. Hort.* Vol. XXVI No. 2, 1994. Hal. 85-92.
- Duriat, A.S. 2008. Pengaruh Ekstrak Nabati dalam Menginduksi Ketahanan Tanaman Cabai Terhadap Vektor dan Penyakit Kuning Keriting. *Jurnal Hort.* Vol. 18 No. 4 Hal. 430-434.
- Purwati, E., B. Jaya dan A.S. Duriat. 2000. Penampilan Beberapa Varietas dan Uji Resistensi Terhadap Penyakit Virus Kerupuk. *Jurnal Hort.* Vol. 10 No. 2, 2000. Hal. 88-94.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA TANAMAN NENAS



Novia Chairuman

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 18 Medan 20143

PENDAHULUAN

Nenas merupakan salah satu jenis buah-buahan tropis yang banyak dikonsumsi masyarakat baik di dalam maupun di luar negeri karena harganya murah, mudah didapat, kandungan gizi cukup tinggi, dan mudah dibudidayakan. Nenas memiliki kontribusi sebesar 8% dari produksi buah segar dunia, dan Indonesia merupakan negara penghasil nenas olahan dan segar terbesar ketiga setelah Thailand dan Filipina. Saat ini pemasaran buah nenas tidak hanya dalam bentuk segar tetapi juga dalam bentuk pangan olahan misalnya nenas kalengan, selai, dodol, keripik, dan lain-lain. Di Indonesia pada mulanya nenas hanya ditanam sebagai tanaman pekarangan, kemudian meluas dikebunkan di lahan kering (tegalan) di seluruh wilayah nusantara. Tanaman nenas sampai saat ini dipelihara di daerah tropik dan sub tropik.

Ditinjau dari segi kandungan gizinya, buah nenas merupakan sumber zat pengatur yaitu vitamin dan mineral yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia. Mineral dan vitamin berguna untuk kelancaran metabolisme dalam pencernaan makanan yang sangat vital untuk menjaga kesehatan. Fungsi vitamin dan mineral adalah untuk menjaga keseimbangan yang harmonis dalam proses metabolisme tubuh agar berjalan secara normal.

Tabel 1. Kandungan gizi buah nenas segar tiap 100 gram bahan

Kandungan gizi (nutrisi)	Jumlah
Kalori	52.00 Kal.
Protein	0.40 g
Lemak	0.20 g
Karbohidrat	16.00 g
Fosfor	11.00 mg
Zat besi	0.30 mg
Vitamin A	130.00 S.I
Vitamin B1	0.08 mg
Vitamin C	24.00 mg
Air	85.30 g
Bagian yang dapat dimakan	53.00 %

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI, 1998

PEMILIHAN VARIETAS

Berdasarkan bentuk daun dan buahnya, tanaman nenas dikelompokkan dalam 4 golongan, yaitu:

1. Golongan *Cayenne* : Daun halus, ukuran buah besar menggelembung, berduri, bentuk silindris, mata buah agak datar, warna kulit buah hijau kekuning-kuningan dengan mahkota buah kecil, banyak mengandung air dan rasanya manis asam dengan aroma kuat.
2. Golongan *Queen* : Daun pendek berduri tajam, ukuran buah relative kecil dengan bentuk lonjong mirip kerucut, mata buah menonjol, warna kulit buah kuning kemerah-merahan dengan ukuran mahkota buah besar, daging buah berserat dengan rasa manis.
3. Golongan *Spanish* : Daun panjang kecil, berduri halus sampai kasar, buah bulat dengan mata datar
4. Golongan *Abacaxi* : Daun panjang berduri kasar, buah silindris atau seperti piramida

Varietas kultivar nenas yang banyak ditanam di Indonesia adalah golongan *Cayenne* dan *Queen*. Dewasa ini ragam varietas/kultivar nenas yang dikategorikan unggul adalah nenas Bogor, Subang dan Palembang.

SYARAT TUMBUH

- | | |
|--------------|--|
| Iklim | : • Tipe iklim A (daerah amat basah), B (daerah basah), C (daerah agak basah), D (daerah sedang), E (daerah agak kering) dan F (daerah kering)
• Curah hujan antara 1.000-1.500 mm/tahun.
• Cahaya matahari rata-rata 33 - 71%, dengan angka tahunan rata-rata 2.000 jam.
• Suhu yang sesuai untuk budidaya tanaman nenas adalah 23 - 32°C |
| Tanah | : • Nenas cocok pada jenis tanah yang mengandung pasir, subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik serta kandungan kapur rendah.
• Derajat keasaman yang cocok adalah dengan pH 4,5 - 6,5
• Kandungan air dalam tanah jangan terlalu banyak (menggenang).
• Aerasi dan drainasenya harus baik, sebab tanaman yang terendam akan sangat mudah terserang busuk akar. |

**Ketinggian :
Tempat**

- Nenas sangat suka jika ditanam di tempat yang agak miring, sehingga begitu ada air yang melimpah, begitu cepat pula tanah tersebut menjadi kering.
- Nenas cocok ditanam di ketinggian 800 - 1200 m dpl. Pertumbuhan optimum tanaman nenas antara 100 - 700 m dpl.

TEKNOLOGI BUDIDAYA

PEMBIBITAN

Persyaratan Benih

Bibit nenas umumnya diperoleh dari pemisahan tunas pada tanaman induk setelah dipanen. Tanaman induk tersebut harus yang pertumbuhannya baik dan sehat dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- Pertumbuhan normal dan sehat
- Daun tidak berduri dan berwarna hijau
- Tidak ada daun menguning/coklat
- Buah bermahkota tunggal
- Bentuk buah normal sesuai varietasnya
- Jumlah anakan 2 - 4 buah
- Mata buah seragam (mata buah tidak menonjol atau bengkok)

Benih dapat diperbanyak dengan bagian mahkota (crown), tunas batang (seler batang), seler (sucker), dan tunas akar. Benih berasal dari tanaman induk yang sehat, yang memiliki ciri: pertumbuhan normal dan sehat, daun tidak berduri dan berwarna hijau, tidak ada daun menguning/coklat, buah bermahkota tunggal, bentuk buah normal sesuai varietasnya, jumlah anakan 2 - 4 buah dan mata buah seragam (mata buah tidak menonjol atau bengkok).

Penyiapan Benih

Benih (bibit) dibedakan menjadi bibit tunas batang dan bibit nenas dari stek. Penyiapan bibit tunas batang: memilih tunas batang pada pohon induk yang sedang berbuah/setelah panen. Tunas batang yang baik adalah panjang 30 - 35 cm. Daun-daun dekat pangkal pohon dipotong untuk mengurangi penguapan dan mempermudah pengangkutan, setelah itu biarkan selama beberapa hari di tempat teduh dan bibit siap diangkut ke tempat penanaman langsung segera ditanam.

Untuk penyiapan bibit nenas stek, langkah pertama yang dilakukan adalah memotong batang nenas yang sudah dipanen buahnya sepanjang 2,5 cm, kemudian potongan dibelah menjadi bagian yang mengandung mata tunas. Media semai berupa pasir bersih dalam bak tanam. Bibit yang

dihasilkan dengan tinggi 25 - 35 cm atau berumur 3 - 5 bulan dicabut, ditanam di kebun. Bila bibit akan diangkut dalam jarak jauh, akar-akarnya dibungkus dengan humus lembab.

Benih yang disiapkan harus disesuaikan dengan luas areal penanaman. Kepadatan tanaman yang ideal berkisar antara 44.000 - 77.000 bibit tanaman per Ha, tergantung jarak tanam, jenis nenas, kesuburan tanah, sistem tanam dan jenis bibit. Penanaman dengan sistem persegi (jarak tanam 150 x 150 cm) membutuhkan sekitar 3556 bibit bila lahan yang mangkus ditanami 80%. Atau 12.698 - 15.875 bibit pada sistem tanam kereta api jarak tanam 60 x 60 cm dan jarak antar barisan sebelah kanan/kiri dari kereta api adalah 150 cm.

Teknik Persemaian

Persemaian untuk nenas memerlukan perlakuan khusus. Langkah dalam menyiapkan media semai dalam bak persemaian berupa tepung (misalnya *Rafan*) pada permukaan belahan batang untuk mempercepat pertumbuhan akar. Belahan batang pada bak persemaian disemaikan sedalam 1,5 - 2,5 cm dan jarak tanam 5 - 10 cm. Kondisi media persemaian dijaga agar tetap lembab dan sirkulasi udara baik, dengan menutup bak persemaian dengan lembar plastik tembus cahaya (bening). Stek batang nenas dibiarkan bertunas dan berakar. Tempat persemaian baru yang medianya disuburkan dengan pupuk kandang disiapkan. Campuran media berupa tanah halus, pasir dan pupuk kandang halus (1:1:1) atau pasir dengan pupuk kandang halus (1:1). Langkah terakhir adalah memindahtanamkan bibit nenas dari persemaian perkecambahan ke persemaian pembesaran bibit.

Pemeliharaan Pembibitan

Penyiraman pembibitan/persemaian dilakukan secara berkala. Kondisi media tanam dijaga agar selalu lembab dan tidak kering supaya bibit tidak mati. Pemupukan dilakukan dengan pemberian pupuk kandang dengan perbandingan kadar yang sudah ditentukan. Penjarangan dan pemberian pestisida dapat dilakukan jika diperlukan.

Pemindahan Bibit

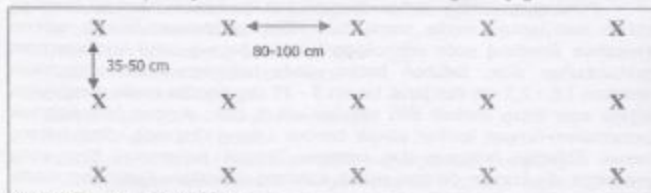
Pemindahan bibit dapat dilakukan jika tinggi bibit mencapai 25 - 30 cm atau berumur 3 - 5 bulan.

PENGOLAHAN TANAH

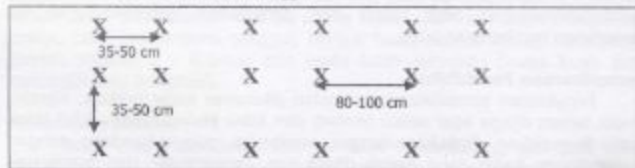
Pengolahan tanah diawali dengan membersihkan lahan dari tumbuhan pengganggu dan bahan-bahan lain yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Kemudian dilanjutkan dengan mengolah tanah sedalam 25 - 30 cm dengan menggunakan cangkul, garu, atau bajak.

PENANAMAN

Nenas dapat ditanam dengan sistem baris tunggal atau baris ganda. Pada sistem tanam tunggal, jarak antar tanaman 35-50 cm, sedangkan jarak antar baris 80 - 100 cm. Pada sistem tanam ganda, jarak tanam dalam satu baris 35 - 50 cm, dan jarak antar baris dalam tanam ganda juga 35-50 cm.



Keterangan : X = tanaman nenas
a. Pola Jarak Tanam Tunggal



Keterangan : X = tanaman nenas
b. Pola Jarak Tanam Ganda

Pembuatan Lubang Tanam

Pembuatan lubang tanam pada jarak tanam yang dipilih sesuai dengan sistem tanam. Ukuran lubang tanam 30 x 30 x 30 cm.

Cara Penanaman

Penanaman yang baik dilakukan pada awal musim hujan. Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- a. Membuat lubang tanam sesuai dengan jarak dan sistem tanam yang dipilih.
- b. Mengambil bibit nenas sehat dan baik, kemudian menanam bibit pada lubang tanam yang tersedia. Jumlah bibit adalah satu per lubang tanam.
- c. Tanah ditekan/dipadatkan di sekitar pangkal batang bibit nenas agar tidak mudah roboh dan akar tanaman dapat kontak langsung dengan air tanah.
- d. Penyiraman dilakukan hingga tanah lembab dan basah.
- e. Penanaman bibit nenas jangan terlalu dalam, 3 - 5 cm bagian pangkal batang tertimbun tanah.

PEMELIHARAAN TANAMAN

a. Pembumbunan

Pembumbunan bertujuan untuk meninggikan permukaan tanah di sekitar barisan tanaman sehingga tanaman tidak tergenang pada saat hujan. Pada keadaan ini tanah di sekitar tanaman perlu dinaikkan sampai pangkal batang. Kegiatan ini dilakukan pada saat pemupukan atau penyiangan.

b. Pemberantasan Gulma

Pemberantasan gulma dilakukan setiap 3 - 4 bulan sekali, bisa disemprot dengan herbisida, maupun secara manual dengan bantuan cangkul, sekop, atau kored sambil menggemburkan tanah.

c. Pemupukan

Pemupukan dilakukan setelah tanaman berumur 2 - 3 bulan dengan pupuk buatan. Pemupukan susulan berikutnya diulang tiap 3 - 4 bulan sekali sampai tanaman berbunga dan berbuah. Jenis dan dosis pupuk yang digunakan adalah :

c.1. Pupuk NPK tablet (Pamafert)

- Komposisi kandungan $N-P_2O_5-K_2O-MgO-CaO$ adalah 17-8-12-0-2+mikro
- Bentuk pupuk berupa tablet, berat 4 g setiap tablet
- Dosis anjuran satu tablet tiap tanaman

c.2. Pupuk tunggal berupa campuran ZA, TSP, atau SP-36 dan KCl

- Dosis anjuran 1: ZA 100 kg + TSP atau SP-36 60 kg+KCl 50 kg per ha. Pupuk susulan diulang setiap 4 bulan sekali dengan dosis yang sama.

- Dosis anjuran 2: mulai umur 3 bulan setelah tanam dipupuk dengan ZA 125 kg atau Urea 62,5 kg+TSP atau SP-36 75 kg/ha. Pada umur 6 bulan dipupuk kandang 10 ton/ha.

Pupuk diberikan dengan cara dibenamkan ke dalam parit sedalam 10-15 cm di antara barisan tanaman, kemudian tutup dengan tanah. Cara lain adalah dengan menyemprotkan pada daun terutama pupuk Nitrogen dengan dosis 40 gr Urea per liter atau $\pm$ 900 liter larutan urea per ha.

d. Forcing

Forcing merupakan upaya mengatur pembungaan atau pembuahan pada waktu yang dikehendaki dengan menggunakan zat pengatur tumbuh sehingga buah dapat dipanen serentak. Selain itu forcing juga dapat mempercepat masa berbuah dan meningkatkan ukuran buah, dilakukan pada saat tanaman berumur 10 bulan. Bahan yang biasa digunakan dalam forcing adalah Ethrel 60 PGR dan Urea. Urea berfungsi untuk mengikat Ethrel agar tidak mudah tercuci serta untuk mempercepat pertumbuhan generatif. Urea sebanyak 30 g dilarutkan ke dalam 1 liter air kemudian dicampur dengan 0,6 ml Ethrel. Setiap tanaman disiram dengan 25 ml larutan pada titik tumbuhnya. 30 hari setelah pengaplikasian tanaman akan berbunga. Forcing sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari, dan tidak dilakukan pada saat hujan.

PENGENDALIAN OPT

Kebanyakan petani nenas jarang melakukan kegiatan ini, karena nenas jarang terserang hama atau penyakit. Namun agar tanaman tumbuh sehat maka perlu dilakukan usaha pencegahan baik secara manual maupun dengan menyemprotkan pestisida pada waktu-waktu tertentu.

Hama

1. Penggerek Buah (*Thecia basiliodes*Geyer)

Gejala: menyerang buah dengan cara menggerek/melubangi daging buah; buah nenas yang diserang hama ini berlubang dan mengeluarkan getah, kemudian membusuk karena diikuti serangan cendawan atau bakteri. Pengendalian: (1) non kimiawi dengan menjaga kebersihan kebun serta membuang bagian tanaman yang terserang hama; (2) kimiawi dengan menyemprot insektisida Basudin 60 EC atau Thiodan 35 EC pada konsentrasi yang dianjurkan.

2. Kumbang (*Carpophilus hemipterus* L.)

Gejala: menyerang tanaman nenas yang luka sehingga bergetah dan busuk oleh mikroorganisme lain (cendawan dan bakteri). Pengendalian: dilakukan dengan menjaga kebersihan kebun dan pemberian insektisida.

3. Lalat buah (*Atherigona* sp.)

Gejala: merusak/memakan daging buah hingga menyebabkan busuk lunak. Pengendalian: (1) non kimiawi dengan menjaga kebersihan kebun, membuang buah yang terserang lalat buah; (2) kimiawi dengan cara menyemprotkan insektisida Thiodan 35 EC atau Basudin 60 EC pada konsentrasi yang dianjurkan.

4. Thrips (*Holopothrips ananassa* Costa Lima)

Gejala: menyerang tanaman dengan cara menghisap cairan sel daun sehingga menimbulkan bintik-bintik berwarna perak; pada tingkat serangan yang berat menyebabkan pertumbuhan tanaman muda terhambat. Pengendalian: (1) non kimiawi dengan menjaga kebersihan kebun dan mengurangi ragam tanaman inang; (2) kimiawi dengan cara menyemprotkan insektisida Mitac 200 EC atau Dicarol 25 SP pada konsentrasi yang dianjurkan.

5. Sisik (*Diaspis bromellae* Kerm.)

Gejala: ukuran buah kecil dan pertumbuhan tanaman terhambat. Pengendalian: kimiawi dengan cara menyemprotkan insektisida Decis 2,5 EC atau Curacron 500 EC pada konsentrasi yang dianjurkan.

6. Ulat buah (*Timolus ecchinorhiza* L.)

Gejala: menyerang buah dengan cara menggerek/melubangi daging buah; buah nenas yang diserang hama ini berlubang dan mengeluarkan getah. Pengendalian: dilakukan dengan mengumpulkan/membunuh ulat secara mekanis, serta disemprot dengan insektisida Bulldok 25 EC atau Thiodan 35 EC pada konsentrasi yang dianjurkan.

Penyakit

1. Busuk hati dan busuk akar

Gejala: pada daun terjadi perubahan warna menjadi hijau belang-belang kuning dan ujungnya nekrotis; daun-daun muda mudah dicabut, bagian pangkalnya membusuk dengan bau busuk berwarna coklat, dan akhirnya tanaman mati; pembusukan pada sistem perakaran. Pengendalian: (1) non kimiawi dilakukan dengan cara perbaikan drainase tanah, mengurangi kelembaban sekitar kebun, dan memotong/mencabut tanaman

yang sakit; (2) kimiawi dengan mencelupkan bibit ke dalam larutan fungisida sebelum tanam, seperti Dithane M-45 atau Benlate.

2. Busuk pangkal

Penyebab: cendawan *Thielaviopsis paradoxa* (de Seyn) Hohn atau *Ceratocystis paradoxa* (Dade) C. Moreu. Gejala: pada bagian pangkal batang, daun, buah dan bibit menampilkan gejala busuk lunak berwarna coklat atau hitam, berbau khas, atau bercak-bercak putih kekuning-kuningan. Pengendalian: (1) non kimiawi dengan melakukan penyimpanan bibit sementara sebelum tanam agar luka cepat sembuh, menanam bibit pada cuaca kering, dan menghindari luka-luka mekanis; (2) kimiawi dengan mencelupkan bibit ke dalam larutan fungisida sebelum tanam, seperti Dithane M-45 atau Benlate.

PANEN

1. Ciri dan Umur Panen

Lima bulan setelah forcing biasanya buah nenas siap dipanen. Panen buah nenas dilakukan setelah nenas berumur 12 - 24 bulan, tergantung dari jenis bibit yang digunakan. Bibit yang berasal dari mahkota bunga berbuah pada umur 24 bulan, hingga panen buah setelah berumur 24 bulan. Tanaman yang berasal dari tunas batang dipanen setelah umur 18 bulan, sedangkan tunas akar setelah berumur 12 bulan. Ciri-ciri buah nenas yang siap dipanen:

- Mahkota buah terbuka.
- Tangkai buah mengkerut.
- Mata buah lebih mendatar, besar dan bentuknya bulat.
- Warna bagian dasar buah kuning.
- Timbul aroma nenas yang harum dan khas.

2. Cara Panen

Panen dilakukan dengan menggunakan golok, sabit, atau pisau yang tajam. Tangkai buah dipotong sekitar 6 cm dari pangkal buah, daun dan cabang bawah dibuang. Tangkai harus tetap disertakan untuk mencegah pembusukan lewat pangkal buah. Waktu panen yang baik adalah pada siang hari saat cuaca cerah.

3. Periode Panen

Pemanenan buah nenas dilakukan bertahap sampai tiga kali. Panen pertama sekitar 25%, kedua 50%, dan ketiga 25% dari jumlah yang ada. Tanaman yang sudah berumur 4 - 5 tahun perlu diremajakan karena pertumbuhannya lambat dan buahnya kecil. Cara peremajaan adalah membongkar seluruh tanaman nenas untuk diganti dengan bibit yang baru.

Penyiapan lahan sampai penanaman dilakukan seperti cara bercocok tanam pada lahan yang baru.

4. Prakiraan Produksi

Potensi produksi per hektar pada tanaman nenas yang dibudidayakan intensif dapat mencapai 38 - 75 ton/hektar. Pada umumnya rata-rata 20 ton/hektar, tergantung jenis nenas dan sistem tanam.

BAHAN BACAAN

AAK. 1998. Bertanam Pohon Buah-buahan. Kanisius, Yogyakarta

Natawidjaja, P. dan Suparman. 1983. Mengenal Buah-buahan yang Bergizi. Pustaka Dian. Jakarta.

Rakhmat, F. dan H. Fitri. 2007. Budidaya dan Pasca Panen Nenas. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Rukmana, R. 1996. Nenas Budidaya dan Pascapanen. Kanisius, Yogyakarta.



Bibit nenas dari tunas



Buah nenas setelah dipanen



Jenis nenas *cayenne*



Jenis nenas *queen*



Jenis nenas *spanish*



Jenis nenas *abacaxi*



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KENTANG



Delima Napitupulu

PENDAHULUAN

Tanaman ini berasal dari daerah subtropis yang masuk ke Indonesia pada saat bangsa Eropa memasuki Indonesia di sekitar abad ke 17 atau 18. Sentra tanaman yang utama adalah Kabupaten Karo dan Simalungun. Produksi kentang pada tahun 1998 mencapai 1.011.316 ton. Kentang (*Solanum tuberosum* L.) termasuk jenis tanaman sayuran semusim karena hanya satu kali berproduksi, setelah itu mati, berumur pendek dan berbentuk perdu/semak. Umur tanaman antara 90 - 180 hari. Varietas kentang yang banyak ditanam adalah kentang kuning varietas Granola, Atlantik, Cipanas dan Segunung.

Kentang merupakan komoditas hortikultura penting di Indonesia yang hingga saat ini menjadi bahan pangan alternatif, sebagai sumber karbohidrat yang kaya protein untuk menunjang program diversifikasi pangan. Disamping itu, semakin berkembangnya industri makanan ringan dan restoran cepat saji yang salah satu bahan bakunya adalah kentang, akan meningkatkan permintaan produk kentang baik dalam jumlah maupun tuntutan akan mutu yang aman konsumsi. Tanaman ini juga banyak mengandung Vitamin B dan Vitamin C serta sedikit Vitamin A. Tanaman kentang banyak diusahai oleh petani di daerah dataran tinggi. Melihat kandungan gizinya, kentang merupakan sumber utama karbohidrat. Kentang menjadi makanan pokok di banyak negara barat. Zat-zat gizi yang terkandung dalam 100 g bahan adalah kalori 347 kal, protein 0,3 g, lemak 0,1 g, karbohidrat 85,6 g, kalsium (Ca) 20 g, fosfor (P) 30 mg, besi (Fe) 0,5 mg dan vitamin B 0,04 mg.

SYARAT TUMBUH

Tabel 1. Syarat tumbuh untuk tanaman kentang

Karakteristik lahan	Satuan
Tekstur	Lempung berdebu (remah, gembur, mengandung bahan organik)
Drainase	Baik
Jenis Tanah	Andosol
Suhu rata-rata tahunan	18°C – 21°C
Kelembaban (%)	80 - 90%
pH tanah	5,0 - 7,0
Ketinggian tempat	1.000 - 1.300 m di atas permukaan laut
Curah hujan tahunan (mm/tahun)	1.500
Lama Penyiranan (jam/hari)	9 - 10

PEMILIHAN VARIETAS

Untuk produksi bibit kentang yang bermutu tinggi diperlukan bibit inti atau bibit induk. Bibit induk untuk pertanaman pembibitan sebaiknya yang bebas dari pathogen. Umumnya bibit impor (Klas A, B maupun C) kandungan penyakitnya rendah. Sedangkan bibit klas S, SE dan E adalah bebas pathogen, akan tetapi sayangnya bibit ini tidak di ekspor secara komersial. Oleh karena itu untuk bibit induk dapat dipakai bibit impor biasa, karena itu harus diusahakan agar dapat disediakan sendiri, bibit inti atau bibit induk di dalam negeri. Pengadaan bibit inti atau bibit induk ini dapat dilakukan dengan pembuatan generasi nol atau seleksi klonal, dengan kultur jaringan yang selanjutnya dengan perbanyakan secara cepat (*rapid multiplication*) atau dengan pertanaman dari biji (*True Potato Seed* = TPS) karena menurut penyelidikan virus-virus yang berbahaya tidak terbawa oleh biji. Perbanyakan secara generatif ini dilakukan pada varietas klon tidak memecah (*segregasi*), sehingga dapat dihasilkan umbi yang seragam. Perbanyakan selanjutnya dari umbi-umbi ini adalah secara vegetatif. Kebutuhan bibit untuk 1 ha adalah 1.200 kg (ukuran umbi 30 g/knoll).

Tabel 2. Perkembangan varietas terkait dengan ketahanan terhadap organisme pengganggu tanaman

No	Varietas	Sifat Ketahanan
1	Gipanas	Agak peka terhadap <i>Meloidogyne</i> sp. Tahan busuk layu dan agak peka terhadap layu bakteri.
2	Cosima	Cukup tahan terhadap nematoda: <i>Meloidogyne</i> sp., tahan terhadap penyakit busuk daun dan agak peka terhadap penyakit layu bakteri.
3	Granola L.	Tahan terhadap PVA dan PVY, agak peka terhadap PLRV, agak peka terhadap penyakit layu bakteri.
4	Atlantik Malang	Tahan terhadap nematoda.
5	Amudra	Agak tahan terhadap penyakit busuk daun.
6	Manohara	Tahan terhadap penyakit usuk daun.
7	Merbabu	Tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda akar.
8	Tenggo	Tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda akar.
9	Krespo	Tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda akar.
10	Erika	Tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda akar.
11	Balsa	Agak tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda akar.
12	Fries	Tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda bengkok akar.
13	Kikondo	Agak tahan penyakit busuk daun, pengorok daun, <i>Meloidogyne</i> sp. dan penggerek umbi kentang.

PEMBIBITAN

Bibit tanaman kentang dapat berasal dari umbi, perbanyakkan melalui stek batang dan stek tunas daun.

a. Umbi

- (1) Umbi bibit berasal dari umbi produksi berbobot 30 - 50 g. Pilih umbi yang cukup tua antara 150 - 180 hari, umur tergantung varietas, tidak cacat, umbi baik, varietas unggul.
- (2) Umbi disimpan di dalam rak/peti di gudang dengan sirkulasi udara yang baik (kelembaban 80 - 95%). Lama penyimpanan 6 - 7 bulan pada suhu rendah dan 5 - 6 bulan pada suhu 25°C.
- (3) Pilih umbi dengan ukuran sedang, memiliki 3 - 5 mata tunas.
- (4) Gunakan umbi yang akan digunakan sebagai bibit hanya sampai generasi keempat saja.
- (5) Setelah bertunas sekitar 2 cm, umbi siap ditanam.
- (6) Bila bibit diusahakan dengan membeli, (usahakan bibit yang kita beli bersertifikat), berat antara 30 - 45 g dengan 3 - 5 mata tunas. Penanaman dapat dilakukan tanpa dan dengan pembelahan. Pemotongan umbi dilakukan menjadi 2 - 4 potong menurut mata tunas yang ada. Sebelum tanam umbi yang dibelah harus direndam dulu di dalam larutan Dithane M-45 selama 5 - 10 menit. Walaupun pembelahan menghemat bibit, tetapi bibit yang dibelah menghasilkan umbi yang lebih sedikit daripada yang tidak dibelah. Hal tersebut harus diperhitungkan secara ekonomis.

b. Stek Batang dan stek tunas

Cara ini tidak biasa dilakukan karena lebih rumit dan memakan waktu lebih lama. Bahan tanaman yang akan diambil stek batang/tunasnya harus ditanam di dalam pot. Pengambilan stek baru dapat dilakukan jika tanaman telah berumur 1 - 1,5 bulan dengan tinggi 25 - 30 cm. Stek disemaikan di persemaian. Apabila bibit menggunakan hasil stek batang atau tunas daun, ambil dari tanaman yang sehat dan baik pertumbuhannya.

PENANAMAN

Lahan dibajak sedalam 30 - 40 cm sampai gembur benar supaya perkembangan akar dan pembesaran umbi berlangsung optimal. Kemudian tanah dibiarkan selama 2 minggu sebelum dibuat larikan. Pada lahan datar, sebaliknya dibuat larikan memanjang ke arah Barat-Timur agar memperoleh

sinar matahari secara optimal, sedang pada lahan berbukit arah larikan dibuat tegak lurus kimiringan tanah untuk mencegah erosi.

Bibit yang diperlukan jika memakai jarak tanam 70 x 30 cm adalah 1.300 - 1.700 kg/ha dengan anggapan umbi bibit berbobot sekitar 30 - 45 g. Jarak tanaman tergantung varietas. Waktu tanam yang tepat adalah diakhir musim hujan pada bulan April-Juni, jika lahan memiliki irigasi yang baik/sumber air kentang dapat ditanam dimusim kemarau. Penanaman dilakukan dipagi/sore hari. Lubang tanam dibuat dengan kedalaman 8 - 10 cm. Bibit dimasukkan ke lubang tanam, ditimbun dengan tanah dan tekan tanah di sekitar umbi. Bibit akan tumbuh sekitar 10 - 14 hst. Mulsa jerami perlu dihindarkan di larikan jika kentang ditanam di dataran medium.

PEMELIHARAAN TANAMAN

Penyiangan

Untuk mengganti tanaman yang kurang baik, maka dilakukan penyulaman. Penyulaman dapat dilakukan setelah tanaman berumur 15 hari. Bibit sulaman merupakan bibit cadangan yang telah disiapkan bersamaan dengan bibit produksi. Penyulaman dilakukan dengan cara membongkar tanaman yang mati/kurang baik tumbuhnya dan ganti dengan tanaman baru pada lubang yang sama. Dilakukan penyiangan secara kontinyu dan sebaiknya dilakukan 2 - 3 hari sebelum/bersamaan dengan pemupukan susulan dan pembumbunan. Jadi penyiangan dilakukan minimal dua kali selama masa penanaman. Penyiangan harus dilakukan pada fase kritis yaitu vegetatif awal dan pembentukan umbi.

Pemupukan

Pada penanaman dilapangan, pupuk kandang sebanyak 30 ton/ha diberikan 2 hari sebelum bibit ditanam. Pupuk anorganik diberikan ke dalam lobang atau dalam larikan tanaman. Penambahan bahan organik ke dalam tanah untuk meningkatkan produksi umbi kentang baik kuantitas maupun kualitas.

Tabel 3. Penggunaan dan waktu pemberian pupuk

Jenis pupuk	Dosis (ha)	Waktu pemberian
Pupuk kandang	30 ton/ha	2 hari sebelum tanam
Urea	300 kg	½ dosis saat tanam, ½ dosis 25 hari setelah tanam
SP-36	250 kg	saat tanam
KCl	225 kg	saat tanam

Pengairan

Tanaman kentang sangat peka terhadap kekurangan air. Pengairan dilakukan secara rutin tetapi tidak berlebihan. Pemberian air yang cukup membantu menstabilkan kelembaban tanah sebagai pelarut pupuk. Selang waktu 7 hari sekali secara rutin sudah cukup untuk tanaman kentang. Pengairan dilakukan dengan cara disiram dengan gembor atau dengan mengairi selokan sampai areal lembab (sekitar 15 - 20 menit).

Pengendalian OPT

(1) Hama

- Ulat grayak (*Spodoptera litura*). Gejala: ulat menyerang daun dengan memakan bagian epidermis dan jaringan hingga habis daunnya. Pengendalian: (1) mekanis dengan memangkas daun yang telah ditempli telur; (2) kimia dengan Azordin, Diazinon 60 EC, Sumithion 50 EC.
- Kutu daun (*Aphis Sp*). Gejala: kutu daun menghisap cairan dan menginfeksi tanaman, juga dapat menularkan virus bagi tanaman kedelai. Pengendalian: dengan cara memotong dan membakar daun yang terinfeksi, menyemprotkan Roxon 40 EC, Dicarzol 25 SP.
- Orong-orong (*Gryllotalpa Sp*). Gejala: menyerang umbi di kebun, akar, tunas muda dan tanaman muda. Akibatnya tanaman menjadi peka terhadap infeksi bakteri. Pengendalian: menggunakan tepung Sevin 85 S yang dicampur dengan pupuk kandang.
- Hama penggerek umbi (*Phtorimae poerculella* Zael). Gejala: pada daun yang berwarna merah tua dan terlihat adanya jalinan seperti benang yang berwarna kelabu yang merupakan materi pembungkus ulat. Umbi yang terserang bila dibelah, akan terlihat adanya lubang-lubang karena sebagian umbi telah dimakan. Pengendalian: secara kimia menggunakan Selecron 500 EC, Ekalux 25 EC, Orthene 8.5 SP, Lannate L.
- Hama trip (*Thrips tabaci*). Gejala: pada daun terdapat bercak-bercak berwarna putih, selanjutnya berubah menjadi abu-abu perak dan kemudian mengering. Serangan dimulai dari ujung-ujung daun yang masih muda. Pengendalian: (1) secara mekanis dengan cara memangkas bagian daun yang terserang; (2) secara kimia menggunakan Basudin 60 EC, Mitac 200 EC, Diazenon, Bayrusil 25 EC atau Dicarzol 25 SP.

(2) Penyakit

- Penyakit busuk daun. Penyebab: jamur *Phytophthora infestans*. Gejala: timbul bercak-bercak kecil berwarna hijau kelabu dan agak

basah, lalu bercak-bercak ini akan berkembang dan warnanya berubah menjadi coklat sampai hitam dengan bagian tepi berwarna putih yang merupakan sporangium. Selanjutnya daun akan membusuk dan mati. Pengendalian: menggunakan Antracol 70 WP, Dithane M-45, Brestan 60, Polyram 80 WP, Velimek 80 WP dan lain-lain.

- b. Penyakit layu bakteri. Penyebab: bakteri *Pseudomonas solanacearum*. Gejala: beberapa daun muda pada pucuk tanaman layu dan daun tua, daun bagian bawah menguning. Pengendalian: dengan cara menjaga sanitasi kebun, pergiliran tanaman. Pemberantasan secara kimia dapat menggunakan bakterisida, Agrimycin atau Agrept 25 WP.
- c. Penyakit busuk umbi. Penyebab: jamur *Colletotrichum coccodes*. Gejala: daun menguning dan menggulung, lalu layu dan kering. Pada bagian tanaman yang berada dalam tanah terdapat bercak-bercak berwarna coklat. Infeksi akan menyebabkan akar dan umbi muda busuk. Pengendalian: dengan cara pergiliran tanaman, sanitasi kebun dan penggunaan bibit yang baik.
- d. Penyakit layu fusarium. Penyebab: jamur *Fusarium* sp. Gejala: infeksi pada umbi menyebabkan busuk umbi yang menyebabkan tanaman layu. Penyakit ini juga menyerang kentang di gudang penyimpanan. Infeksi masuk melalui luka-luka yang disebabkan nematoda/faktor mekanis. Pengendalian: dengan menghindari terjadinya luka pada saat penyiangan dan pendangiran. Pengendalian kimia dengan Benlate.
- e. Penyakit bercak kering (*Early Blight*). Penyebab: jamur *Alternaria solani*. Jamur hidup di sisa tanaman sakit dan berkembang biak di daerah kering. Gejala: daun terinfeksi berbercak kecil yang tersebar tidak teratur, berwarna coklat tua, lalu meluas ke daun muda. Permukaan kulit umbi berbercak gelap tidak beraturan, kering, berkerut dan keras. Pengendalian: dengan pergiliran tanaman.
- f. Penyakit karena virus. Virus yang menyerang adalah: (1) Potato Leaf Roll Virus (PLRV) menyebabkan daun menggulung; (2) Potato Virus X (PVX) menyebabkan mosaik laten pada daun; (3) Potato Virus Y (PVY) menyebabkan mosaik atau nekrosis lokal; (4) Potato Virus A (PVA) menyebabkan mosaik lunak; (5) Potato Virus M (PVM) menyebabkan mosaik menggulung; (6) Potato Virus S (PVS) menyebabkan mosaik lemas. Gejala: akibat serangan, tanaman tumbuh kerdil, lurus dan pucat dengan umbi kecil-kecil/tidak menghasilkan sama sekali; daun menguning dan jaringan mati. Penyebaran virus dilakukan oleh peralatan pertanian, kutu daun

Aphis spiraecola, *A. gossypii* dan *Myzus persicae*, kumbang *Epilachna* dan *Coccinella* dan nematoda. Pengendalian: tidak ada pestisida untuk mengendalikan virus, pencegahan dan pengendalian dilakukan dengan menanam bibit bebas virus, membersihkan peralatan, memangkas dan membakar tanaman sakit, memberantas vektor dan pergiliran tanaman.

PANEN

Umur panen kentang berbeda menurut jenisnya, tetapi umumnya dipanen saat berumur 3 - 4 bulan setelah tanam. Umur panen pada tanaman kentang berkisar antara 90 - 120 hari, tergantung varietas tanaman. Secara fisik tanaman kentang sudah dapat dipanen apabila daunnya telah berwarna kekuning-kuningan yang bukan disebabkan serangan penyakit; batang tanaman telah berwarna kekuningan dan mengering. Selain itu tanaman yang siap panen kulit umbi akan lekat sekali dengan daging umbi, kulit tidak cepat mengelupas bila digosok dengan jari. Waktu memanen sangat dianjurkan dilakukan pada waktu sore hari/pagi hari dan dilakukan pada saat hari cerah. Cara memanen yang baik adalah sebagai berikut: cangkul tanah disekitar umbi kemudian angkat umbi dengan hati hati dengan menggunakan garpu tanah. Setelah itu kumpulkan umbi ditempat yang teduh. Hindari kerusakan mekanis waktu panen. Setelah panen, sebaiknya kentang dipungut seminggu setelah daun dan ujung batangnya kering. Bila belum kering, mutu umbinya akan rendah dan kulitnya akan lecet sehingga tidak bisa dijadikan bibit. Penggalian untuk memungut umbi harus berhati-hati jangan sampai umbinya terluka kena cangkul atau alat penggali lainnya.

Kelas umbi	Ukuran umbi (berat umbi)
Umbi konsumsi	80 g
Umbi klas A (bibit besar)	60 g - 80 g
Umbi klas B (bibit sedang)	45 g - 60 g
Umbi klas C (bibit)	30 g - 45 g
Umbi Ares (bibit kecil)	20 g - 30 g
Umbi kriil (kecil = konsumsi)	20 g

Waktu memanen sangat dianjurkan dilakukan pada waktu sore hari/pagi hari dan dilakukan pada saat hari cerah. Cara memanen yang baik adalah sebagai berikut: cangkul tanah disekitar umbi kemudian angkat umbi dengan hati hati dengan menggunakan garpu tanah. Setelah itu kumpulkan

umbi diletakkan yang teduh. Hindari kerusakan mekanis sewaktu panen.

Prakiraan produksi

- a. Granola/Atlantik: produksi 35 - 40 ton/ha.
- b. Red Pontiac: produksi 15 ton/ha.
- c. Desiree: produksi 18 ton/ha.
- d. DTO: produksi 20 ton/ha.
- e. Klon no. 17: produksi 30-40 ton/ha.
- f. Klon no. 08: produksi 25-30 ton/ha.

BAHAN BACAAN

Cortbaoui, R. 1997. Menanam Kentang. Buletin Teknis. Kerjasama Antara International Potato Center dengan World Education dan Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 22 Hal.

Purwanti, H., 2002. Penyakit Hawar Daun (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) pada Kentang dan Tomat: Identifikasi Permasalahan di Indonesia. Buletin AgroBio 5 (2): 67-72. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.

Setiawati, W., Rini, M. dan K.K. Asih. 2008. Perkembangan OPT Kentang dan Faktor-Faktor Penyebabnya. Balitsa-Lembang.



Gambar 1. Bibit kentang yang ditanam di Nagalingga, Kabupaten Karo.



Gambar 2. Tanaman kentang yang baru ditanam

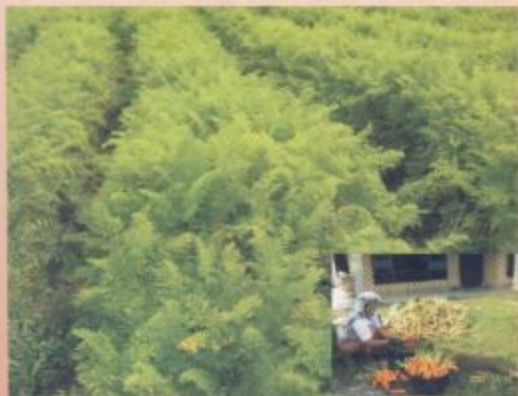


Gambar 3. Panen kentang varietas granola.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA WORTEL



Sortha Simatupang

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Wortel (*Daucus carota*) merupakan salah satu jenis sayuran yang sangat potensial sebagai sumber vitamin A. Vitamin A yang dikandung wortel per 100 g bahan segar 12.000 SI (Direktorat Gizi, Depkes RI 1981). Jumlah ini lebih tinggi dibanding sayur lainnya. Warna jingga kemerahan pada wortel pertanda kandungan karoten yang tinggi. Karoten adalah pro vitamin A yang dapat mencegah penyakit rabun senja. Senyawa beta karoten pada wortel berguna menimbulkan kekebalan tubuh terhadap penyakit tumor, menghambat penyebaran sel kanker dan mengaktifkan sel pelawan kanker.

Wortel muda segar enak jika dimakan mentah (dilalap), karena ia mengeluarkan aromanya khas seperti mangga muda. Sekarang di pasar-pasar swalayan tertentu wortel muda segar sudah dijual yang terlihat dipajang di lemari sejuknya. Selain untuk jus wortel dikonsumsi dalam campuran sop, capcai, bistik, bakwan. Wortel juga digunakan sebagai bahan pewarna makanan alami yang telah dibuat dalam bentuk tepung dan campuran cabe giling jika harga cabe merah mahal. Kini wortel juga sudah dibuat sebagai bahan makanan kecil (snack), juga bahan merawat kecantikan kulit, wajah dan rambut. Daun tanaman wortel berguna mengobati berbagai penyakit seperti luka-luka dalam mulut, sariawan. Caranya mengunyah daun wortel segar dan menelan airnya seperti makan daun sirih.

Beragamnya kegunaan wortel dan semakin sadarnya masyarakat pentingnya mengkonsumsi wortel untuk kesehatan, maka prospek wortel dalam agribisnis semakin menjanjikan. Budidaya wortel tidak memerlukan sarana produksi yang banyak seperti kentang. Budidaya wortel adalah sayuran yang modal sarana produksi seperti pupuk dan pestisida rendah tetapi padat tenaga kerja.

Hama dan penyakit utama wortel belum mengkhawatirkan. Sehingga dalam budidaya wortel penggunaan pestisida belum diperlukan, wortel adalah sayuran yang mempunyai peluang keberhasilan tinggi jika dibudidayakan secara organik.

JENIS WORTEL

Jenis wortel dibedakan berdasarkan bentuk umbinya.

- 1) Bentuk imperator (tipe imperator): yaitu tipe wortel yang bulat panjang. Diameter pangkal dan ujung hampir sama. Panjang umbi 20 - 30 cm. Ujungnya runcing. Karena kurus panjang mudah patah. Rasanya kurang manis. Tipe wortel seperti ini banyak ditanam petani di Jawa Barat.

- (2) Bentuk Chantenay (tipe chantenay): berbentuk bulat panjang dengan ujung tumpul, panjang antara 15 - 20 cm, rasanya manis. Tipe wortel seperti banyak ditanam petani Sumatera Utara.
- (3) Tipe Nantes, memiliki bentuk bulat pendek. Diameter 5 - 6 cm. Panjangnya 5 - 15 cm. Kelebihannya relatif tidak mudah patah. Tipe ini jarang dibudidayakan petani di Sumatera Utara.

Tabel 1. Sifat dan ciri tanah lahan bagi pertumbuhan tanaman wortel

Sifat dan Ciri tanah	Kriteria dan kesesuaian
Jenis tanah	Tanah andosol dan abu vulkanik
Tekstur tanah	Lempung berpasir, lempung ringan
Kelas drainase	Baik
PH	5,5 - 6,5
Jumlah bulan kering	1,5 - 4,5 bulan/tahun
Suhu udara	9 - 21°C
Ketinggian tempat	500 - 1.500 m di atas permukaan laut
Cahaya matahari	9 - 10 jam per hari
Intensitas cahaya	1.200 foot candle
Kesuburan tanah	Sedang- tinggi

Wortel yang ditanam pada ketinggian 500 - 800 m di atas permukaan laut produksinya lebih rendah dibanding yang ditanam pada ketinggian 1.000 m di atas permukaan laut. Selain itu wortelnya tidak berbunga dan menghasilkan benih. Di Sumatera Utara wortel dibudidayakan di dataran tinggi Karo seperti Tigapanah, Kecamatan Merdeka. Ada juga sebagian di Kabupaten Simalungun, Humbang Hasundutan.

TEKNIK BUDIDAYA TANAMAN WORTEL

(1) Peralatan yang dibutuhkan

Sebelum memulai kegiatan budidaya wortel, peralatan yang dibutuhkan cukup sederhana, mudah diperoleh dan biasa digunakan dalam usahatani sayuran.

Tabel 2. Peralatan yang dibutuhkan untuk budidaya wortel

Kegiatan	Peralatan yang dibutuhkan
Pengolahan tanah	Traktor, Cangkul, garu jari 4, dan jari 6
Pembuatan bedengan/ baturan dan parit	Belahan bambu ukuran 1,2 m dan 0,5 m, tali satu gulung
Penyiraman	Gembor atau mesin air dengan selang
Pengendalian Hama Penyakit	Pompa gendong (boleh tidak ada)
Pengendalian rumput	Garu kecil (boleh tidak ada)
Peralatan pengangkut	Sorong satu roda
Alat lainnya	Parang, bambu, gembor
Peralatan panen	Karung goni bekas pupuk kandang yang bersih. Ember berisi air, sarung tangan, plastik kantong transparan atau keranjang bambu.

(2) Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah pada penanaman monokultur atau yang baru dibuka akan lebih mudah dibanding bila lahan yang digunakan sudah ada tanaman tahunannya seperti jeruk, kopi, atau pun Terong Belanda. Pengolahan lahan pada tanaman mono kultur dapat menggunakan alat mesin traktor. Pada pengolahan lahan yang menggunakan traktor pengolahan lahan 1, dibuat dengan membalik tanah sebelah dalam terangkat ke permukaan tanah. Gumpalan tanah yang besar (bongkahan) ini dibiarkan 1 - 2 minggu agar terkena sinar matahari. Hal ini berguna sebagai desinfeksi alami. Dengan perlakuan tersebut akan terjadi proses perbaikan sifat kimia tanah, yaitu mengurangi zat-zat beracun jika ada dalam tanah, dan membunuh penyakit tanah. Pengolahan tanah kedua adalah pengemburan gumpalan tanah supaya remah.

(3) Pembuatan Bedengan (Baturan) dan pemberian pupuk dasar.

Bedengan atau bahasa daerah Karo disebut baturan merupakan tempat penanaman wortel, yang lebih tinggi dari jalan pekerja yang merupakan paritnya. Dasar penentuan lebar bedengan wortel di Sumatera Utara berdasarkan panjang jangkauan 2 orang pekerja yang berhadapan pada saat melakukan penyiangan (membuang rumput). Jadi lebar baturannya 110 - 120 cm.



Gambar 1. : Gambar kiri: Pembuatan bedengan wortel. Gambar kanan: Bedengan wortel yang baru ditabur benih diberi potongan ujung bambu untuk menghindarkan hewan lewat yang dapat merusak bedengan yang masih sangat gembur sekali.

Sedangkan panjang baturan sebaiknya paling panjang 30 m. Sebab jika terlalu panjang jika ingin pindah ke barisan lain akan lebih jauh jarak yang harus dijalani. Sedangkan jarak antar baturan yang disebut parit adalah lebar seorang pekerja jongkok pada saat penyiangan, yaitu 50 - 60 cm.

Sebelum dibentuk baturan/bedengan terlebih dahulu dibuat pola bedengan - parit. Untuk itu dibutuhkan bambu berukuran 1,2 m untuk ukuran baturan dan ajak/ajir 50 cm sebagai alat ukur untuk parit. Tiap tiap ukuran diberi pancang ajak bambu kecil. Tujuannya supaya mempermudah menarik garis lurus. Setelah itu ditarik garis lurus pada masing-masing ujung baturan dan parit.

Tanah yang dipolakan untuk parit dinaikkan dengan cara mengambil tanahnya dengan cangkul dan meletakkannya di pola bedengan atau baturan. Satu hal yang perlu diingat, dalam pembuatan bedengan ini ialah tanah yang dipolakan untuk baturan atau bedengan jangan di pijak atau dijalani, supaya tetap gembur. Pekerja berjalan lewat dari pola parit saja. Tanah dikorek tiga kali cangkul dari parit. Pada pengorekan tanah pertama telah selesai, penaburan pupuk organik, garam dapur 100 - 150 kg/ha, ikan busuk 100 - 150 kg/ha, kapur 365 kg/ha untuk meningkatkan pH 0,1 atau sesuai kebutuhan. Setelah rata ditutup dengan tanah dari pengorekan kedua dan ketiga, kemudian diratakan. Tanah yang dikorek/diangkat dari parit selesai bila tinggi bedengan atau baturan kira-kira 30 cm.

(4) Penanaman

Waktu tanam yang tepat ialah pada awal musim hujan, bila tidak tersedia air penyiraman. Jika tersedia air penyiraman atau terdapat air irigasi

penanaman dapat kapan saja. Di awal penanaman wortel sangat membutuhkan air.

Benih wortel yang akan ditanam sebaiknya direndam air hangat kuku. Biarkan air menjadi dingin besok pagi ditiriskan dalam saringan supaya kering. Benih wortel yang berwarna abu-abu kehitaman dicampur sedikit bedak talc atau tepung fungisida agar kelihatan putih. Tujuannya pada waktu ditabur akan kelihatan kerapatannya karena warnanya sudah berbeda dengan warna tanah.

Sebelum menabur benih, baturan atau bedengan digaris dengan alat penggaris, agar ada bekasnya. Jarak antar baris 15 cm. Penggarisan searah dengan lebar bedengan. Hasil observasi menunjukkan jarak tanam ini lebih baik dibanding yang 10 cm. Benih ditabur pada garis-garis tersebut. Bila sudah terampil menabur benih wortel sistem tanam tebar tanpa jarak tanam juga baik. Hanya cara ini boros benih, karena benih akan banyak berdekatan secara tidak beraturan, tetapi hemat tenaga kerja karena pekerjaannya lebih cepat selesai dibanding dengan memakai jarak tanam teratur.

Benih yang ditabur ditutup dengan tanah tipis, caranya dengan membuat sapu dari dedaunan semak-semak yang akan menggeser tipis tanah hasil goresan dari alat penggores jarak tanam tadi.

Untuk menjaga keamanan dari pengorekan hewan seperti anjing atau ayam. Sebaiknya pada bedengan yang telah ditanam benih wortel ditancapkan potongan-potongan bambu sepanjang 30 - 40 cm. Dengan cara demikian hewan enggan melewati bedengan yang tanahnya sangat gembur dan mudah melorot.

(5) Pemeliharaan

Penyiangan atau pembuangan rumput yang ada diantara tanaman wortel muda dilakukan 3 - 4 minggu setelah benih ditabur. Pada umur dini ini dapat digunakan garu kecil yang berjari empat. Rumput kecil akan lebih mudah dan cepat separuh waktu diambil dengan cara ini, dibanding hanya dicabut langsung dengan tangan, diperlukan tenaga kerja sebanyak 4 - 6 orang per ha. Pupuk susulan amophos 3 - 5 kg/ rante atau 75 - 125 kg / ha diberikan pada saat ini dengan cara tebar. Perlu diingat tanaman wortel tidak bisa disisip dengan wortel yang sudah tumbuh. Karena bila telah dicabut dan ditanam kembali wortel akan segera membentuk bunga.

Tiga atau empat minggu kemudian penyiangan (pembuangan rumput) dilakukan kembali. Pada tahap ini penyiangan hanya bisa dilakukan dengan tangan, dan dilakukan sekaligus dengan penjarangan. Pada saat ini umbi wortel telah terbentuk dengan diameter sebesar kelingking hingga jempol tangan. Wortel kecil (*baby carrot*) ini enak dilalap, makan mentah

karena rasanya manis dan aromanya seperti mangga muda. Jenis ukuran ini laku dijual ke pasar swalayan tertentu. Wortel yang lebih besar dapat ditanam kembali di pinggiran kebun untuk dijadikan sebagai sumber benih wortel pada pertanaman yang berikutnya. Penyangan pada tahap ini memerlukan paling banyak tenaga kerja, 40 orang per ha.

Penyiangan ketiga dilakukan pada umur wortel 2,5 - 3 bulan. Penyiangan ini dilakukan pada rumput yang besar melewati tinggi wortel. Pada umur ini hampir tidak ada lagi ruangan tempat rumput hidup, karena semua bedengan sudah dipenuhi oleh daun wortel bahkan paritnya. Penyiangan atau pembuangan rumput pada tahap ini memerlukan 4 - 8 tenaga kerja per ha saja. Selain itu mencabut wortel yang muncul bunganya.

(6) Panen dan cara panen

Panen wortel dilakukan bila sudah berumur 3,5 - 4 bulan. Ciri yang umum bila sudah muncul bunga 2 - 5%, dan daun bagian bawah sudah mulai kuning. Bila terlalu muda wortel yang dijual masih belum optimal beratnya. Wortel yang sudah berbunga rasanya tidak enak, biasanya umbi telah terbelah.

Panen wortel dilakukan dengan cara mencabut umbi dengan menarik daunnya ke atas. Untuk pemasaran lokal di Sumatera Utara daun ditinggalkan separuhnya. Akan tetapi untuk pemasaran di luar Sumatera Utara, pada saat panen, daun langsung dibuang semua. Wortel yang telah dicabut dan dibuang daunnya langsung dimasukkan ke dalam karung goni plastik dan di bawa ke gudang untuk dicuci dan dikemas.

Pemisahan umbi dilakukan berdasarkan ukuran umbi besar atau kecil, bercabang atau tidak serta umbi pecah dan tidak pecah. Umbi yang bercabang, pecah dan terlalu kecil termasuk kelompok umbi wortel mutu jelek atau tidak masuk ke dalam kemasan pemasaran.

BAHAN BACAAN

Simatupang, S. 1992. Pengaruh Beberapa Pupuk Organik Terhadap pertumbuhan dan Produksi Wortel (*Daucus carota*). Jurnal Horti Vol2 no 1. Pusat penelitian Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA MARKISA UNGU



Sortha Simatupang

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Salah satu buah lokal yang diharapkan dapat dikembangkan menjadi buah ekspor dari Sumatera Utara adalah buah markisa ungu (purple passion fruit atau gradilla). Di luar negeri selain dimanfaatkan sari buahnya sebagai bahan campuran untuk youghurt, ice cream, jam, jelly, kue-kue atau dicampur dengan sari buah lain (panache), markisa asam ungu juga banyak dijual dalam bentuk buah segar.

Markisa asam ungu yang diekspor dari Sumatera Utara berupa konsentrat. Ekspor ini dilakukan hingga pada tahun 1995 - 1996. Sejak tahun 1999 ekspor ini dihentikan karena kekurangan bahan baku. Buah markisa mengandung nutrisi cukup lengkap dan berguna untuk kesehatan, diantaranya passiflorane suatu zat yang berkhasiat menentramkan urat syaraf dan berbagai zat gizi lainnya seperti vitamin A dan C, kalori serta berbagai mineral.

Selain dari buah, kulit buah markisa dapat dijadikan sumber pectin. Pektin adalah bahan pencampur untuk kosmetik yang harganya mahal.

JENIS-JENIS MARKISA

Buah markisa yang ada di Indonesia ada beberapa jenis, antara lain adalah markisa sayur atau erbis (*Passiflora quadrangularis*), konyal (*Passiflora ligularis*), markisa ungu atau sluh (*Passiflora edulis f. edulis*) dan markisa kuning (*Passiflora edulis f. flavicarpa*). Erisis tidak dibudidayakan secara komersial dan hanya dikonsumsi lokal, sedangkan konyal yang berwarna kuning banyak dijual belikan sebagai buah segar di tempat-tempat tertentu karena rasanya cukup manis walaupun aromanya relatif tidak ada.

Markisa ungu merupakan salah satu jenis markisa yang paling banyak dibudidayakan untuk diambil sari buahnya. Sedangkan markisa kuning, yang juga untuk diambil sari buahnya, sedang dalam pengembangan di daerah-daerah tertentu, khususnya di Lampung. Sari buah markisa ungu mempunyai cita rasa manis-asam dengan aromanya yang khas. Diperdagangkan dunia, termasuk Indonesia sebagian besar sari buah markisa yang diperdagangkan berasal dari sari buah markisa ungu.

TEKNOLOGI BUDIDAYA MARKISA UNGU

Lokasi pertanaman markisa asam Berastagi >800 m di atas permukaan laut. Terdapat jenis-jenis markisa yang dapat ditanam di dataran rendah, tetapi rasa dan aromanya berbeda. Markisa dataran rendah rasanya

manis, dengan kulit kuning dan ada juga yang merah. Markisa asam adalah tanaman tahunan. Masa hidupnya 6 – 7 tahun. Akan tetapi pada akhir-akhir ini umurnya semakin pendek karena mati terserang penyakit busuk pangkal batang.

Tabel 1. Sifat dan ciri tanah lahan bagi pertumbuhan tanaman markisa ungu

Sifat dan Ciri tanah	Kriteria dan kesesuaian
Jenis tanah	Tanah andosol dan abu vulkanik
Tekstur tanah	Lempung berpasir
Kelas drainase	Baik
PH	>5.5 - 6
Jumlah bulan kering	<5 bulan/tahun
Suhu udara	<20°C
Ketinggian tempat	>800 - 1.500 m dpl
Kesuburan tanah	Sedang - tinggi

Untuk mengembangkan areal markisa asam perlu disesuaikan dengan kriteria dari lokasi sesuai tabel di atas. Sentra produksi markisa ungu di Indonesia ada, di dua provinsi, di Sumatera Utara dan Sulawesi Selatan. Pertanaman markisa ungu Sumatera Utara, telah berkembang di Kabupaten Simalungun atas, Dairi, Tapanuli Utara, dan yang terbesar (lebih dari 80%) berada di Kabupaten Karo.

PERBANYAKAN TANAMAN

Tanaman markisa ungu dapat diperbanyak melalui biji dan stek pucuk. Kebanyakan petani mengembangkannya dari biji varietas lokal. Selain mudah cara ini mempunyai tingkat keberhasilan yang cukup tinggi.

Perbanyakan markisa ungu melalui biji yaitu dengan cara memilih buah yang sudah matang ditandai dengan warna kulit buah ungu kehitaman. Jika dibelah terlihat bagian dalam buah warna oranye tua dengan harum semerbak yang khas. Biji markisa berwarna hitam dibalut oleh julos buah yang berwarna oranye. Isi buah dikeluarkan dengan sendok. Biji diambil dengan cara menyiram isi buah yang telah diletakkan di atas saringan markisa dan menyiramnya dengan air sambil digosok pelan, agar biji terlepas dari lendir buah. Biji diletakkan di atas tampah kemudian dijemur di bawah sinar matahari. Jika hari cerah, 2 - 3 hari biji telah kering. Untuk memisahkan selaput buah yang masih lengket pada biji, biji diremas pake tangan kemudian ditampi. Biji yang sudah bersih, dapat disimpan atau

langsung disemaikan. Biji markisa ukurannya separuh biji merica atau lada. Biji yang bersih warna hitam mengkilat.

Tabel 2. Susunan paket anjuran teknologi Markisa Ungu

Uraian	Teknologi anjuran
Bibit	Sambungan, atau biji
Pupuk Dasar	kandang, 10 kg/tan, yang telah dicampur Trichoderma 1% Amophos, RY,TSP dan Kcl 0,1 kg/tan 2 :2 :1 :1
Susulan	tiap 4 bulan bertambah 2 - 10 x
Tanaman sela	kentang, cabe, bunga gladiol atau tergantung potensi daerah tersebut
Pengendalian Hama/Penyakit	tergantung kondisi lapang, menggunakan metil eugenol dan Bacillus sp.
Pemangkasan	Dipangkas, tunas liar, dan hanya 2 cabang utama yang dibiarkan berkembang
Panjatan	sistem T, atau modifikasi pucuk bambu

Sumber : Simatupang *et.al*, 2001

PENYEMAIAN

Tanah untuk persemaian dicari lokasi yang teduh, di bawah pohon besar atau dibawah pohon menjalar seperti labu jipang, atau sengaja dibuat naungan dari daun alang-alang atau daun enau, yang tingginya 50 cm. Lahan untuk persemaian dibersihkan dari gulma yang tumbuh, permukaannya diratakan dengan cangkul dan dibuat paritnya, dengan cara menaikkan tanah selebar 15 cm ke sekeliling sisi areal rencana persemaian biji markisa ungu.

Sebelum benih markisa ditanamkan, direndam satu malam dan kemudian ditiriskan. Persemaian di siram dulu dengan air supaya lembab. Biji ditanamkan teratur dengan jarak 2 x 5 cm. disiram dengan air dan dipadatkan dengan tangan hingga permukaan tanah terlihat rata. Bila sudah selesai penyemaian ini ditutup dengan goni plastik atau dedaunan, agar tetap lembab. Setelah bibit mengeluarkan daun 2 pasang bibit tersebut sudah dapat dipindahkan kedalam plastik polybag ukuran diameter 8 cm dan tinggi 15 cm yang sudah di isi dengan tanah campuran lapisan atas (top soil) dengan sekam dengan perbandingan (3:1). Selanjutnya tanaman

ditempatkan dibawah naungan seperti naungan persemaian namun ketinggian naungan berkisar 75 - 100 cm. Pada Umur 2 - 3 bulan bibit tanaman sudah dapat dipindahkan kelapangan.

PERSIAPAN LAHAN

Untuk penanaman markisa lahan cukup dibersihkan dari semak belukar dan rumput serta mengurangi naungan kalau ada pohon yang besar. Lobang tanam dibuat dengan ukuran 50 x 30 x 30 cm dan jarak antar lobang tanam 3 x 6 atau 4 x 4 m².

PENANAMAN

Sebelum penanaman lobang tanam di isi dengan kompos atau pupuk kandang yang telah dicampur *Trichoderma* sebanyak lebih kurang 10 kg/lobang tanam. Cara membuat campuran pupuk kandang yaitu, campurkan 1 kg *Trichoderma* pada 100 kg pupuk kandang ayam atau pupuk kandang sapi, kemudian diaduk rata.

Bibit markisa ungu yang ada dalam polybag diletakkan di lubang tanam dipisahkan dari plastik pembungkusnya dengan disobek secara hati-hati agar tanah tidak pecah dan perakaran tanaman tidak putus. Kemudian tanaman ditegak luruskan dalam lobang tanam dan lobang tanam ditutup dengan tanah bekas galian hingga batas leher akar dan selanjutnya tanah dipadatkan dengan tangan agar tanaman tidak mudah tumbang.

PEMUPUKAN

Tanaman markisa ungu yang masih muda dipupuk sesuai pemberian pupuk tanaman semusim. Bila sudah menghasilkan buah dipupuk setiap 4 bulan sekali. Di tidak memerlukan pemupukan yang rutin seperti halnya tanaman pangan. Banyaknya pupuk yang akan diberikan sebaiknya disesuaikan dengan kandungan zat pupuk yang ada di dalam tanah yaitu melalui analisis tanah di laboratorium. Secara umum dosis pupuk yang diperlukan adalah Amophos, RYTSP dan KCl 0,1 kg/tan 2 : 2 : 1 : 1, tiap 4 bulan bertambah 2 - 10 kali.

PEMELIHARAAN

Pemeliharaan yang umum dilakukan untuk tanaman markisa ungu selama pertumbuhan antara lain pembersihan gulma, pemasangan panjatan dan pengendalian terhadap serangan hama dan penyakit.

Pembersihan rumput pada tanaman belum berproduksi sebaiknya dilakukan setiap dua bulan sekali dengan cara membabat gulma yang tumbuh disekitar tanaman. Biasanya lahan sela markisa ungu dimanfaatkan untuk tanaman sayuran lain. Sehingga tidak ada tenaga kerja yang digunakan khusus untuk pembersihan rumput markisa. Setelah berumur enam bulan markisa mulai berbuah, tetapi belum banyak tanaman berproduksi banyak mulai umur setahun.

Pemasangan tiang rambatan sudah dimulai pada markisa berumur 2 bulan. Saat itu markisa ungu sudah mengeluarkan sulur, atau tali panjatan. Rambatan yang digunakan di petani markisa Sumatera Utara pucuk bambu, atau dalam bahasa Karo disebut rambang. Pucuk bambu ditancapkan diatas tanah mengelilingi pohon markisa. Jumlah pucuk bambu yang digunakan petani akan bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Kalau pertumbuhannya tidak baik, rambang dibutuhkan 10 - 15 buah. Bila markisanya bagus dibutuhkan mencapai 30 rambatan.

Pucuk bambu mudah tersedia di lokasi pertanaman markisa di Sumatera Utara, bila ditanam dengan luasan sedikit. Akan tetapi bila petani menanam dalam skala luas, akan menjadi penghambat karena pucuk bambu tidak tersedia. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara memberikan alternatif pemecahan masalah ini yaitu menggunakan kawat dengan tiang kayu hidup (kayu gamal, atau hau aek), sebagai pengganti rambatan bambu. Kawat disarankan dipasang model T atau model kawat jemuran, atau sistem para-para.

Hama penting markisa yaitu lalat buah. Lalat buah akan mengisap sari buah markisa dan membuat buah markisa menjadi keras pada bagian yang ditusuknya. Pengendaliannya yaitu dengan metil eugenol. Metil eugenol yaitu senyawa kimia yang dapat diperoleh dari cengek(minyak cengek). Metil eugenol mempunyai aroma seperti aroma betina lalat buah, sehingga lalat jantan datang dan kemudian setelah dekat mati. Dalam istilah pertanian fungsinya sebagai penarik (atraktan). Metil eugenol, dicelupkan kapas, digantung pada botol aqua bekas, dan digantung pada beberapa lokasi kebun markisa kita.

Selain lalat buah masalah penyakit pada markisa, yaitu mati muda karena penyakit busuk pangkal akar. Pada markisa asam yang berumur di bawah satu tahun serangan ini belum terlihat akibatnya. Akan tetapi setelah umur setahun akan terlihat di sekitar pangkal batang bawah kehitaman.

Hasil analisa di laboratorium, jamur penyebabnya adalah *Fusarium*. Alternatif pemecahan masalah yaitu menanam bibit yang menggunakan sambungan dari markisa Manis (markisa Bandung), sebagai batang bawah dan markisa asam sebagai batang atas.

PANEN DAN KARAKTERISTIK BUAH MARKISA UNGU SUMATERA UTARA

Panen markisa asam ungu dilakukan setelah warna kulit buahnya hitam. Buah yang seperti ini mengandung rendemen sari buah yang lebih tinggi dibanding yang masih hijau. Warna pulp (sari buahnya) pun lebih terang daripada yang masih kulit hijau. Berat buah markisa asam sekitar 100 g. Jumlah buah perkilogramnya 10 - 14 buah.

Pengamatan ini dilakukan di Laboratorium Pasca Panen Kebun Percobaan Berastagi, data disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Karakteristik buah segar markisa asam Berastagi, Sumatera Utara

Karakteristik per buah markisa	Nilainya
1. Keliling melintang buah	14.70 - 16.80 cm
2. Panjang buah	15.6 - 17.9 cm
3. Berat buah	95.54 g
4. berat tangkai buah	0.18 - 0.27 g
5. Panjang tangkai buah	2.1 - 2.5 cm
6. Berat juis (konsentrat)	63.41 g
7. Berat biji	3.77 g
8. Berat endokarp	0.005 g
9. Berat kulit	28.18 g
10. Tebal kulit	0.55 cm
11. Volume juis	22 ml
12. Volume biji	4 ml
13. Jumlah biji	164 - 184
14. TSS	15.3 - 16.8 brtx
15. Total asam	0.46 - 0.53
16. Vitamin C	0.54 - 0.58

BAHAN BACAAN

Simatupang, S., S. Suryani, L. Winarto, B. Napitupulu, Evendi, B. br Karokaro, dan B. Silalahi. 2001. Pengkajian Pengembangan Desa Agribisnis Berbasis Tanaman Markisa. Laporan Hasil Penelitian/ Pengkajian BPTP Sumatera Utara. 21 hal.



a. Rambatan Model Para-para



c. Model pagar

Gambar 1. Foto tanaman markisa dengan model rambatan para-para dan pagar



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA TERONG BELANDA



Sortha Simatupang

PENDAHULUAN

Terong Belanda (*Cyphoman dra betacea* Sendf) adalah buah olahan yang sering dijadikan oleh-oleh dari Medan Sumatera Utara, selain markisa. Buah ini semakin dicari karena dipercaya sebagai penambah darah karena kaya vitamin A, C, B1 dan B2, dan mineral-mineral yang bermanfaat untuk menambah selera makan serta menetralkan tekanan darah. Hampir setiap café atau rumah makan di Medan Sumatera Utara menyediakan jus Terong Belanda sebagai pilihan dalam daftar menunya. Tak heran dengan permintaan yang tinggi membuat harganya pun cukup menjanjikan di tingkat pasar petani. Petani biasanya menjual ke pedagang pengumpul Rp.4.000 - Rp.5.000 per kilogramnya.

Setiap 100 g bagian buah yang dapat dimakan mengandung: air 85 g, protein 1,5 g, lemak 0,06 - 1,28 g, karbohidrat 10 g, serat 1,4 - 4,2 g, abu 0,7 g, vitamin A 150 - 500 SI, dan vitamin C 25 mg. Sebagian besar vitamin akan hilang dalam perebusan. Buah terong belanda dimanfaatkan menurut berbagai cara, seperti masakan yang lezat dan makanan yang manis-manis. Buah mentah dapat digunakan untuk masakan 'chutney', kari dan sambal, sedangkan buah matang untuk sirup, sup, adonan pengisi (perut ayam, dan sebagainya) dan untuk rujak. Buah yang dibelah dapat digunakan sebagai bumbu, serta dibakar atau dipanggang untuk digunakan sebagai sayuran.

JENIS-JENIS TERONG BELANDA

Terong Belanda termasuk kelompok famili terong-terongan (*Solanaceae*). Pada beberapa daerah di Toba, Dairi, Humbahas dikenal dengan nama Tiung. Di Karo dikenal dengan nama terung Jepang. Sedangkan dalam bahasa Inggris dikenal dengan nama Tamarillos. Terong Belanda ada tiga jenis warna buahnya yaitu, merah, kuning, dan kuning garis merah. Terong Belanda yang ada di Sumatera Utara ialah jenis yang berkulit merah jika matang. Buah yang matang terasa asam manis, dan kalau yang tidak terbiasa jika memakan buah segar langsung kulit buahnya gatal di mulut. Buah yang muda rasanya sepat.

SYARAT TUMBUH

Untuk mengembangkan areal terong Belanda perlu disesuaikan dengan kriteria dari lokasi sesuai tabel. Pertanaman Terong Belanda di Sumatera Utara, telah berkembang di Kabupaten Simalungun, Dairi, Tapanuli Utara, Humbahas, juga di Sibolangit dan kabupaten lainnya dan

yang terbesar berada di Kabupaten Karo. Tanaman ini tidak tahan terhadap genangan, walaupun hanya untuk 1 - 2 hari.

Tabel 1. Sifat dan ciri tanah lahan bagi pertumbuhan tanaman Terung Belanda (*Cyphomandra betacea*)

Sifat dan Ciri tanah	Kriteria dan kesesuaian
Jenis tanah	Tanah andosol dan abu vulkanik
Tekstur tanah	Lempung berpasir
Kelas drainase	Baik
PH	>5,5 - 6
Jumlah bulan kering	<5 bulan/tahun
Suhu udara	<20°C
Ketinggian tempat	>800 - 1.500 m dpl
Kesuburan tanah	Sedang- tinggi

TEKNIK BUDIDAYA

- Uraian : Teknologi anjuran
- Bibit : 1. Dari benih, dicuci, dikering anginkan, kemudian disimpan dalam kulkas atau lemari pendingin selama 24 jam, agar perkecambahan rata.
2. dari stek pucuk tanaman yang telah berumur 1 - 2 tahun, diameter batang 1 - 3 cm, panjang stek 50 - 75 cm. Daun digundul, tinggal kan pucuk saja.
- Jarak tanam : Baris tunggal : 2,5 x 2 m
Baris ganda : atau 3,5 (atau 2 baris) x 2 m
- Tumpang sari : Dengan jeruk atau kopi (jarak tanam disesuaikan)
- Pupuk, setelah tanam berproduksi : dianjurkan pemberian pupuk/ha dengan kombinasi 110 - 170 kg N, 35 - 55 kg P₂O₅, dan 100 - 200 kg K₂O per tahun. Pupuk kandang 8 - 10 kg per tanaman/tahun
- Mulsa : Dianjurkan mulsa organik
- Pemangkasan : pemotongan cabang dan penjarangan cabang-cabang yang telah pernah berbuah, agar terjadi peremajaan cabang yang akan berbuah, dan mengurangi terpercarnya cabang-cabang pohon.

Tanaman dari stek tumbuh menjadi pohon yang rimbun dengan cabang yang rendah. Bunga pertama yang segera muncul harus segera dibuang agar pada tahun pertama pertumbuhan terong belanda menjadi lebih baik. Setelah tanaman tumbuh besar, baru tanaman dibiarkan berbuah.

HAMA DAN PENYAKIT

Masalah-masalah utama disebabkan oleh infeksi virus, antara lain virus-virus mosaik terong belanda, mosaik mentimun, mosaik Arab dan beberapa virus yang belum teridentifikasi. Virus-virus tersebut cepat menyebar (vektor utamanya mungkin afid) menyebabkan turunnya produksi kebun terong belanda itu. Tanaman yang sehat (asal dari benih) hendaknya ditanam sejauh-jauhnya dari pohon yang lebih tua; kesehatan kebun buah secara ketat dan pengendalian vektornya merupakan jalan utama untuk mencegah adanya virus.

Nematoda bonggol akar (*Meloidogyne* spp.) juga berbahaya dan bersama-sama dengan virus akan menyebabkan terjadinya tanaman kerdil dan tidak produktif; suhu dan kelembapan yang tinggi akan memperburuk keadaan.

Beberapa penyakit jamur, diantaranya embun tepung yang paling mengganggu. Jika serangannya gawat, akan menyebabkan daun tua rontek lebih awal. Penyakit ini dapat diatasi dengan cara memberikan larutan belerang secara atau fungisida yang mengandung belerang. Selain itu dapat juga melakukan mempertahankan kecepatan tumbuh yang cukup tinggi untuk menggantikan kembali daun-daunnya yang hilang.

Tidak banyak usaha dapat dilakukan untuk memberantas serangan bakteri layu yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*. Selain melakukan penggantian tanaman dengan tanaman diluar tanaman *solanaceae* juga mengusahakan lokasi bukan bekas dari tanaman satu famili *solanaceae* seperti cabe, kentang, rimbang, tomat. Ciri tanaman yang terkena penyakit layu pucuknya layu dan akhirnya tanaman mati.

PANEN

Buah terong belanda yang masih muda berwarna hijau. Bila menjelang tua berwarna merah tua. Warna buah seperti ini belum layak dipanen. Buah yang baik dipanen bila sudah berwarna merah terang seluruhnya. Buah yang matang penuh kualitas yang terbaik.

Buah terong belanda tidak akan menjadi tua, atau berubah manis walau pun diperam (disimpan beberapa hari). Oleh sebab itu sangat dianjurkan memetik buah pada kondisi matang optimal. Buah terong belanda berbeda dengan buah mangga kuini, jika diperam. Buah mangga kuini yang belum tua yang dicirikan aroma yang belum ada, bila dipanen kemudian diperam (disimpan) akan menjadi tua dengan ditunjukkan munculnya aroma harum dari buah tersebut. Dan bila dibelah rasanya sudah manis.

Cara panen buah terong belanda sama seperti panen cabe, yaitu mengikutsertakan tangkai buahnya. Pemetikannya mudah saja, karena tangkai buah mudah sekali patah. Hasil di Brazil pohon terong belanda yang jarak tanamnya cukup dengan produksi penuh, menghasilkan 20 - 30 kg buah per tahun.

BAHAN BACAAN

Anonimus. 2005. Terong Belanda Family *Solanaceae*. BPPT Jakarta.

Simatupang, S., Khairiah, B. Napitupulu, S. Sinaga, dan Sj. Damanik. 2003. Pengkajian Inventarisasi Indegenous Teknologi dan Plasma Nutfah Spesifik Sumatera Utara. Laporan Hasil Penelitian/ Pengkajian BPTP Sumatera Utara.



Gambar 1.
dan biji dilapisi lendir warna merah tua



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA SEMANGKA



Amrizal Yusuf

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Salah satu komoditi hortikultura di dataran rendah yang dibutuhkan masyarakat terutama masyarakat perkotaan adalah semangka. Semangka merupakan salah satu komoditi yang menjanjikan untuk diusahakan.

Menurut perhitungan seorang petani semangka di Desa Pasar miring Kabupaten Deli Serdang pada tahun 2003, dengan mengusahakan tanaman semangka seluas 0,2 ha akan menerima keuntungan sebesar 101% dalam 1 kali tanam.

Dengan keuntungan seperti itu, banyak petani yang mengusahakan semangka setelah padi sawah, sehingga berusahatani semangka merupakan hal yang lumrah dan sangat diminati petani karena perawatannya relatif mudah dibanding tanaman hortikultura lainnya. Kerugian yang sering dihadapi petani adalah harga jual yang rendah karena produksi yang melimpah.

Untuk mendapatkan produksi semangka yang tinggi diperlukan pengetahuan tentang teknologi budidaya dari mulai persiapan benih, persiapan lahan, tanam dan pemeliharaan. Ilustrasi kegiatan teknis budidaya tanaman semangka dapat dilihat pada Lampiran.

SYARAT TUMBUH

Tanaman semangka sangat sesuai ditanam di dataran rendah hingga ketinggian 600 m di atas permukaan laut, dengan curah hujan yang ideal 40 - 50 mm/bulan, suhu optimal kisaran 25°C dan memerlukan penyinaran sinar matahari penuh untuk seluruh areal pertanaman dari mulai terbit sampai terbenam.

Kondisi tanah yang diinginkan adalah gembur, kaya bahan organik dan lahannya mudah untuk pengaturan drainase. Tingkat keasaman tanah yang ideal adalah pH 6 - 6,7 dan sangat cocok pada jenis tanah liat berpasir.

PEDOMAN TEKNIS BUDIDAYA

a. Pembibitan

Benih direndam dalam air hangat suhu 20 - 25°C selama 5 - 8 jam, ditiriskan kemudian diperam dengan cara membungkusnya dengan handuk. Setelah 3 atau 4 hari benih yang sudah berkecambah ditanam satu per satu ke polibag atau langsung ke lapangan.

Media tanam untuk bibit yaitu tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Pada media ini ditambah Curater 3G sebanyak 10 gram

atau Marshal 25 ST sebanyak 5 gram untuk setiap ember media ukuran 10 kg, kemudian diisikan ke dalam plastik polibag atau bumbungan dari daun pisang ukuran 4 x 6 cm sampai terisi 90%. Jika tersedia dapat juga ditambahkan tanah bekas bakaran (abu dingin) agar bibit bebas dari serangan penyakit rebah kecambah (*damping off*).

Untuk mempertahankan kelembaban perlu dilakukan penyiraman pagi dan sore menggunakan gembor. Setelah tanaman semangka muda berdaun 1 - 2 helai, dilakukan penyemprotan menggunakan Confidor 5 WP untuk mengendalikan hama Thrips.

b. Persiapan lahan dan pemberian pupuk dasar

Pengolahan tanah untuk tanaman Semangka sangat sederhana yaitu dengan membuat bedengan lebar 4 m dan antar bedengan dibuat parit lebar dan dalam 0,4 m yang berfungsi untuk drainase (Gambar 1). Kemudian cukup dicangkul sepanjang pinggir kiri dan kanan bedengan selebar 1 meter. Setelah selesai dicangkul kemudian dibuat lubang tanaman untuk tempat kompos/pupuk kandang dengan jarak kurang lebih 30 cm dari pinggir parit dan jarak antar lubang 0,8 - 1,0 meter. Pupuk kandang asal kotoran ayam, kambing, sapi ataupun burung puyuh dapat dipakai asal sudah matang.

Pupuk kandang yang diberikan yaitu 1 t/ha atau dapat lebih banyak lagi tergantung kesuburan tanahnya. Pupuk kimia Ammophos (SS), 200 kg/ha. Paten kali butir atau KCl, 100 kg/ha. Jerami yang sudah lapuk sangat baik ditambahkan ke dalam lubang tanam tadi. Bila menggunakan mulsa plastik hitam perak (MPHP), pupuk disebar merata di sekitar lubang tanaman. Dianjurkan juga menggunakan kapur dolomit agar tanah yang semula asam menjadi mendekati netral selain itu pengapuran juga sebagai sumber hara Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) yang sangat diperlukan oleh tanaman. Takaran kapur dolomit sesuai dengan tingkat keasaman tanah (pH) yaitu: pada pH 4 - 5 dibutuhkan kapur 1.500 kg/ha, pH 5 - 6 dibutuhkan kapur 1.000 kg/ha dan pada pH 6 dibutuhkan kapur 500 kg/ha.

c. Pemasangan Mulsa

Pemasangan Mulsa Plastik Hitam Perak dipasang setelah bedengan dirapikan, 2 - 3 hari setelah pemberian pupuk buatan. Waktu pasang dianjurkan pada saat panas (pukul 9.00 - 14.00), maksudnya agar permukaan mulsa plastik bisa dan mudah rata saat dipasang atau ditarik.

Kemudian buat lubang tanaman sesuai dengan jarak tanam dan perlu diperhatikan saat membuat lubang tanaman yang pertama kali tepat di atas lubang kompos yang sudah dibuat.

Sedangkan bila menggunakan jerami sebagai mulsa, jerami segar dihamparkan pada bedengan saat tanaman berumur 2 - 3 minggu setelah tanam.

d. Penanaman

Cara penanaman semangka ada 2 cara yaitu: (1) benih yang sudah berkecambah langsung ditanam ke lapangan, dan (2) ditanam berupa bibit umur 7 - 10 hari dalam media bumbungan.

(1) Tanam langsung

Upayakan saat tanam kecambah bibit akarnya belum panjang (2 - 3 mm). Ditanam pada lubang tanaman dimana tanah terlebih dahulu ditusuk dengan telunjuk. Arah calon akar pada bagian bawah/jangan terbalik. Upayakan tanah tidak kering, bila kering sebelum tanam harus disiram terlebih dahulu. Kecambah bibit ditutup dengan kompos jerami kemudian di atasnya diberi insektisida Carbofuran 3G, kira 10 butir/1 tempat.

(2) Tanam bumbungan

Ditanam saat bibit dalam bumbungan berumur 7 - 10 hari, kira-kira 1 - 2 calon daun sempurna sudah keluar. Sebelum tanam bibit terlebih dahulu disiram. Setiap lubang tanaman ditugal sedalam 7 cm sebagai tempat media bibit bumbungan. Bibit ditanam pada lubang kemudian tanah kiri-kanan ditekan dan sebaiknya penanaman pada sore hari.

Untuk bahan penyulaman tanaman yang mati perlu dipersiapkan cadangan bibit semangka yang ditanam di polibag sebanyak 10%.

e. Pemeliharaan

Menanam semangka kelihatannya mudah dan tumbuhnya pun relatif gampang terutama pada awal pertumbuhan sampai berbunga jantan. Namun untuk mendapatkan produksi yang tinggi, tanaman semangka memerlukan perawatan yang intensif. Oleh sebab itu perawatan mutlak diperlukan seperti pemupukan, penyiangan, penyiraman dan pengendalian hama dan penyakit serta pemangkasan.

(1) Pemupukan susulan

Berapa takaran dan jenis pupuk susulan yang tepat tidak ada acuan yang pasti karena tergantung dari jenis tanah dan kesuburan lahan, serta kadangkala dengan sangat subur tanaman maka seringkali produksi buah yang dihasilkan tidak sesuai dengan harapan. Namun tanaman ini memerlukan unsur makro N, P dan K yang lengkap yang bersumber bisa dari pupuk tunggal maupun dari pupuk majemuk.

Sebagai catatan bila menggunakan pupuk tunggal sebagai sumber N dianjurkan tidak menggunakan pupuk Urea sebagai gantinya bisa menggunakan pupuk ZA.

Pemupukan susulan yang tepat untuk Semangka adalah kira-kira seminggu sekali sejak ditanam sampai tanaman berbuah pentil kira-kira berumur 5 - 6 minggu, dan setelah itu tidak ada lagi pemupukan susulan.

Tabel 1. Waktu, jenis dan takaran pupuk susulan pada tanaman semangka (Alternatif 1) (Alternatif 2)

Takaran pupuk makro tunggal (kg/ha) (Alternatif 1)			Waktu	Takaran pupuk makro majemuk (kg/ha) (Alternatif 2)		
ZA	SP-36	KCl		NPK Ponska	NPK Hydrocomplek 12:18:11 (S)	KCl
40	-	40	Susulan I (umur 7 hari)	30	-	-
120	100	80	Susulan II (berdaun 6-8 helai)	30	-	-
170	-	30	Susulan III (batang 45-55 cm)	25	25	-
130	-	30	Susulan IV (tanaman berbunga)	25	25	-
80	-	30	Susulan V (berbuah pentil)	-	25	25

Mulsa plastik

Pemberian pupuk pada tanaman semangka yang diberi mulsa plastik adalah dengan cara cor, yaitu pupuk padat dicairkan terlebih dahulu kemudian diberikan dengan cara menuangkan ke tanah di sekitar lubang tanam (Gambar 2).

Mulsa jerami

Pemberian pupuk susulan pada tanaman semangka yang diberi mulsa jerami yaitu dengan sistem tugal di kiri-kanan tanaman. Dengan takaran dan waktu pemberian yang sama lakukan seperti pada metoda mulsa plastik. Sebaliknya juga dengan cara cor, setelah pemupukan lakukan pembumbunan seperlunya sehingga disekitar tanaman membentuk bulatan tanah yang ditinggikan (Gambar 3).

Pemberian pupuk dengan cara cor sangat dianjurkan karena disamping lebih efektif juga berfungsi sebagai penyiraman tanaman, namun perlu diatur banyaknya volume larutan yang akan diberikan ke tanaman. Caranya sebagai berikut:

1. Hitung jumlah populasi tanaman yang akan dipupuk (misalnya 500 tanaman/2 rante).
2. Lihat pada Tabel 1, pupuk susulan yang dianjurkan adalah 40 kg ZA/ha (3,2 kg/2 rante) begitu juga KCl 40 kg/ha (3,2 kg/ 2 rante).
3. Perkirakan kebutuhan volume larutan per tanaman sesuai dengan umur tanaman (misalnya pada umur 1 minggu cukup 1 liter untuk 5 tanaman).
4. Sehingga diperlukan jumlah air sebanyak 100 liter untuk 500 tanaman.
5. Selanjutnya masukkan pupuk ZA 3,2 kg dan KCl 3,2 kg ke dalam air sebanyak 100 liter dan aduk secara merata kemudian berikan setiap 1 liter larutan untuk 5 tanaman. Hal ini bisa dilakukan bila kita memiliki wadah atau drum yang berisi 100 - 200 liter, bila tidak bagaimana?.
6. Caranya kita perlu membuat terlebih dahulu larutan induk.
7. Masukkan pupuk ZA 3,2 kg dan KCl 3,2 kg kedalam wadah dan isi dengan air misalnya sebanyak 20 gayung kemudian aduk.
8. Ambil 1 gayung larutan induk kemudian tambahkan kira-kira 5 liter air dan diaduk ulang serta berikan secara cor untuk 25 tanaman .

(2) Pembuangan rumput

Bila menggunakan mulsa plastik, kegiatan pengendalian gulma dan pembungkaran tidak perlu dilakukan, pembuangan rumput hanya sebatas yang tumbuh di sekitar batang tanaman dengan cara dicabut. Sedangkan yang tumbuh ditengah bedengan sebaliknya rumput tidak dicangkul tapi cukup disemprot dengan herbisida sistemik. Penyemprotan dilakukan saat tanaman berumur kurang dari 3 minggu termasuk rerumputan pada saluran drainase juga bisa dikendalikan dengan herbisida kontak.

Sedangkan pada metoda mulsa jerami, lakukan pengendalian gulma secara manual dengan tangan hindari penggunaan cangkul (akar terputus). Bila tanaman telah besar di atas 2 minggu maka segera permukaan bedengan diberi jerami.

(3) Pengairan

Air yang cukup diperlukan tanaman semangka dari awal tanam sampai 1 minggu menjelang panen. Pada awal pertumbuhan penyiraman dapat dilakukan setiap hari, dan bila tanaman sudah mulai tumbuh tegap air tetap diperlukan untuk pembentukan batang, cabang, daun bunga dan buah.

Pemberian air cukup 2 - 3 hari sekali dan dilakukan pada sore hari. Pemberian air bisa langsung ke tanaman atau dengan cara lele (penggenangan), dan ini biasanya dilakukan pada lahan sawah yang mudah pengairannya. Caranya adalah areal tanaman di-lele beberapa saat sampai tanahnya kelihatan basah, setelah itu aliran air dihentikan, sambil me-lele, tanaman juga disiram.

Tanaman Semangka sangat memerlukan air dalam jumlah yang banyak, tetapi hindari adanya air yang menggenangi pada selokan. Oleh sebab itu sistem pembuangan air harus selalu terjaga agar air yang berlebih dapat segera dikeluarkan dari areal penanaman dan tanaman tidak tergenang.

(4) Pengendalian Hama dan Penyakit

Sangat banyak jasad pengganggu yang sering menggagalkan pertanaman Semangka baik dari golongan hama serangga, kutu dan ulat atau penyakit daun. Namun dengan perawatan yang intensif dan pengenalan sedini mungkin gejala serangan serta ketelitian dalam mengendalikannya akan lebih mudah dapat diatasi. Beberapa hama dan penyakit utama pada tanaman Semangka dapat diuraikan sebagai berikut:

Lalat buah (*Dacus cucurbitaceae*)

Hama ini menyerang bakal buah yang mulai membesar, sifatnya menusuk dan menghisap, sambil meletakkan telurnya. Meninggalkan bintik hitam pada bakal buah dan bila telur menetas menjadi larva/ulat yang menyebabkan buah akan rusak dan sedikit bengkok serta sukar untuk membesar.

Pengendalian dengan insektisida berbahan aktif Imidakloprit atau Profenopos dalam nama dagang adalah seperti Bulldok dan Winder.

Kutu daun (*Myzus persicae*)

Kutu ini biasanya menyerang pucuk tanaman dan hidupnya bergerombol. Kutu ini merusak daun dengan cara menusuk dan menghisap cairan sehingga pucuk daun menjadi keriput dan pertumbuhan terhambat.

Kutu ini berukuran kecil, berwarna hijau, coklat atau kehitaman dan sering menyerang dengan cara menggerombol pada pucuk tanaman. Daun yang terserang akan mengerut, pucuk-pucuk tanaman menjadi keriting sehingga pertumbuhan tanaman terganggu.

Kutu ini dapat mengeluarkan cairan manis seperti madu yang mengakibatkan munculnya semut-semut dan mendorong munculnya cendawan jelaga berwarna hitam. Oleh sebab itu bila muncul hama kutu ini

segera lakukan pengendalian dengan insektisida yang berbahan aktif imidakloprid, fipronil atau protiofos.

Disamping langsung merusak bagian tanaman kutu ini jugat sangat berbahaya sebagai pembawa penyakit virus keriting

Insektisida Confidor 200 SL, 1 cc/1 liter air atau Supracide 1 gr/1 liter air dapat digunakan untuk pengendaliannya.

Ulat

Ulat yang sering muncul adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*), namun hama ini relatif mudah dikendalikan. Gunakan insektisida yang berbahan aktif delta methrin, permetrin dan bersifat rancun kontak dan perut seperti Bestok, Matador. Spontan. Untuk mengurangi populasi hama, setiap jarak 40 m bisa dipasang bahan perangkap. Caranya dengan mengoleskan bahan kimia (lem/perekat) warna kuning pekat secara merata ke permukaan botol plastik yang berwarna putih (Gambar 4).

Penyakit

Penyakit busuk daun (*Mycosphaerella melonis*)

Penyebabnya adalah sejenis cendawan, gejala yang timbul adalah berupa bercak bundar pada daun. Daun menjadi berwarna kuning sampai hitam kecoklatan dan melekuh kedalam. Pengendalian dengan pemberian fungisida sedini mungkin yang berbahan aktif propineb, mankozeb, karbendazim fenorimol atau metiram. Jenis fungisida Follicur, Score atau Antracol dapat digunakan

f. Pemeliharaan Khusus

Tanaman semangka cukup mempunyai 1 - 2 buah saja, pertumbuhan cabang primer, sekunder sangat cepat dan banyak oleh karena itu perlu melakukan pemangkasan agar tidak mengganggu perkembangan calon buah.

Pada prinsipnya pemangkasan tanaman semangka ada 3 yaitu: 1) pemangkasan pucuk (tofig), 2) pemangkasan batang utama dan 3) pemangkasan cabang sekunder (tunas yang keluar dari ketiak daun pada cabang utama).

(1) Pemangkasan pucuk

Lakukan pemangkasan ujung pucuk pada umur 10 - 14 hari atau setelah keluar 5 helai daun sempurna (Gambar 5).

(2) Pemangkasan batang utama

Setelah melakukan pemangkasan ujung pucuk, biasanya pertumbuhan batang utama dari setiap ketiak helai daun sempurna sangat cepat keluar. Biarkan kemudian tumbuh sebanyak 3 batang utama, bila tumbuh batang lebih dari 3 segera pangkas. Atur letak 3 batang utama semuanya ke arah depan (Gambar 6).

(3) Pemangkasan cabang sekunder

Setelah berbunga jantan lakukan pemangkasan tunas (cabang sekunder) yang keluar dari ketiak daun. Cabang sekunder dipangkas dengan menyisakan 2 helai daun. Sedangkan cabang sekunder yang tumbuh pada ruas yang ada buah dipangkas seluruhnya agar tidak mengganggu perkembangan buah.

(4) Pembalikan buah

Sejak buah kira-kira berat 2 kg lakukan pembalikan buah agar warna batiknya merata dan bila banyak hujan sebaiknya buah diberi alas dari daun alang-alang (Gambar 7).

PANEN

Panen biasanya umur 58 - 64 hari setelah tanam. Tanda buah bisa dipanen adalah bila sulur pada tangkai buah sudah mengering. Pemotongan buah semangka dilakukan berserta tangkainya. Pemetikan buah sebaiknya dilakukan saat cuaca cerah sehingga permukaan kulit buah dalam kondisi kering dan tahan selama dalam penyimpanan di tangan para pedagang/pengecer.

BAHAN BACAAN

Yusuf, A. 2006. Teknologi Inovatif Budidaya Semangka. Laporan Akhir Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.

Lampiran



Gambar 1. Persiapan bedengan



Gambar 2. Pemberian pupuk susulan cara "cor"



Gambar 3. Pembubunan tanaman semangka umur 1-2 minggu



Gambar 4. Pemasangan bahan perangkap hama



Gambar 5. Pemangkasan pucuk (tofin) saat tanaman memiliki 5 helai daun sempurna



Gambar 6. Pengaturan 3 batang utama yang dipelihara pada tanaman semangka



Gambar 7. Pembalikan buah sejak warna batik terbentuk



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KACANG PANJANG



Siti Maryam Harahap

PENDAHULUAN

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) bukan tanaman asli Indonesia. Menurut berbagai sumber pustaka, tanaman kacang panjang berasal dari India dan Afrika Tengah. Selanjutnya tanaman kacang panjang menyebar di daerah-daerah Asia Tropika dan di daerah ini kemudian banyak dikenal jenis-jenis lokal kacang panjang sesuai dengan kondisi lingkungan tempat tumbuhnya. Di Indonesia sendiri tidak diketahui dengan jelas kapan kacang panjang mulai dibudidayakan.

Tanaman kacang panjang termasuk sayuran yang sudah sangat populer di kalangan masyarakat luas. Tanaman ini sangat digemari karena selain dapat digunakan sebagai bahan makanan dan mempunyai kandungan gizi yang banyak. Dapat dikonsumsi mentah dan juga olahan. Sebagai bahan makanan, kacang panjang mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap (Tabel 1).

Tabel 1. Kandungan gizi yang terdapat pada kacang panjang secara terperinci

No	Jenis Zat	Jumlah Kandungan Gizi		
		Polong	Biji	Daun
1	Energi/Kalori (kal)	50,00	357,00	34,00
2	Protein (g)	3,40	17,30	4,10
3	Lemak (g)	0,40	1,50	0,40
4	Karbohidrat (g)	8,50	70,00	5,80
5	Kalsium (g)	106,00	163,00	134,00
6	Fosfor (g)	63,00	437,00	145,00
7	Besi (g)	1,40	6,90	6,20
8	Serat (g)	2,50	-	-
9	Vitamin A (mg)	295,00 RE	-	5240,SI
10	Vitamin B1 (mg)	0,14	-	-
11	Vitamin B2 (mg)	0,15	-	-
12	Vitamin B3/Niacin (mg)	1,30	-	-
13	Vitamin C (mg)	27,00	2,00	29,00
14	Vitamin B (mg)	-	0,57	0,28
15	Air (mg)	88,50	12,20	88,30

BERTANAM KACANG PANJANG

(a) Lokasi yang Cocok

Tanaman Kacang panjang cocok ditanam pada ketinggian tempat kurang dari 800 m di atas permukaan laut (dpl). Tanaman kacang panjang ini dapat juga tumbuh pada ketinggian lebih dari 800 m dpl, tetapi umur panen relatif lebih lama dan produksi juga tidak sebgus apabila ditanam pada dataran rendah. Hampir semua jenis tanah cocok untuk tanaman ini, tetapi yang paling baik adalah jenis tanah latosol/lempung berpasir, subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik dan mempunyai pH tanah 5,5 - 6,5, suhu antara 20 - 30°C. Iklim yang bagus adalah kering dengan curah hujan antara 600 - 1500 mm/tahun.

Tanaman kacang panjang ini dapat ditanam setiap saat, tetapi waktu bertanam yang paling baik adalah pada musim kemarau asalkan tersedia cukup air.

(b) Ciri Benih yang Baik

Benih kacang panjang yang digunakan adalah yang baik dan bermutu. Ciriya ialah penampilannya bijinya bernas dan kusam, dengan daya kecambah di atas 85% serta tidak mengandung wabah hama dan penyakit. Kebutuhan benih kacang panjang untuk 1 ha adalah 15 - 20 kg.

(c) Pengolahan Lahan

Sebelum dilakukan penanaman, lahan terlebih dahulu diolah dan dibersihkan dari sisa rumput, kemudian dicangkul dan diratakan. Setelah itu dibuat bedengan dengan ukuran lebar 60 - 80 cm dan panjangnya disesuaikan dengan kondisi lahan yang akan ditanam. Jarak antar bedengan berupa parit yang lebarnya 30 cm dan dalamnya 30 cm. Tanah yang mempunyai pH rendah (<5,5) disarankan melakukan pengapuran dolomit sebanyak 1 - 2 ton/ha.

(d) Penanaman

Benih kacang panjang dapat ditanam langsung di kebun tanpa melalui persemaian terlebih dahulu. Namun sebelum ditanam sebaiknya diseleksi terlebih dahulu sesuai dengan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- Biji utuh, artinya tidak cacat, luka, atau pecah
- Biji berukuran seragam dan berbentuk normal
- Biji bernas dan kusam dan tidak terdapat nodul apapun pada mata bijinya
- Biji bersih dari kotoran
- Biji murni tidak tercampur dengan varietas lain

- Biji tidak keriput. Untuk mengetahui biji tidak keriput, biji direndam ($\pm$ 2) jam ke dalam air dan biji yang mengambang adalah biji yang keriput.

Penanaman benih 2 biji per lubang dilakukan dengan cara menugal di kebun yang sudah disiapkan setelah itu ditutup dengan tanah tipis atau abu dapur.

Jarak tanam untuk penanaman kacang panjang adalah 50 cm x 50 cm, 45 cm x 50 cm, 50 cm x 60 cm, dan 50 cm x 30 cm bergantung pada varietas yang akan di tanam. Pada umumnya bila benihnya bukan varietas lokal menggunakan jarak tanam 45 cm – 50 cm x 50 cm – 60 cm.

PERAWATAN TANAMAN

(a) Penyulaman atau penyisipan

Penyulaman terhadap kacang panjang hanya dilakukan pada saat tertentu, selambat-lambatnya seminggu setelah penanaman benih. Penyulaman dilakukan pada sore hari, caranya adalah sebagai berikut: ambil benih yang telah rusak (tidak tumbuh) atau cabut tanaman muda yang rusak atau mati. Kemudian buat lubang tanam lagi di tempat tersebut, dan sebaiknya diberikan furadan 3G sebanyak 0,5 g. Setelah selesai penanam segera lakukan penyiraman.

(b) Penyiangan

Penyiangan dilaksanakan pada tanaman umur 2 - 3 minggu. Dapat dilakukan dengan cara mencabut rumput liar yang ada di areal atau dengan memakai alat patuk atau cangkul kecil.

(c) Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali dan diletakkan pada sisi kiri dan kanan sejauh 5 cm dari lubang tanam. Pupuk yang diberikan disesuaikan dengan unsur tanaman (Tabel 2).

Tabel 2. Dosis pemupukan sesuai dengan umur tanaman

Waktu	Dosis Pupuk (per ha)		
	Urea (kg)	SP36 (kg)	KCl (kg)
Dasar	50	75	25
Umur 45 hari	50	25	75
TOTAL	100	100	100

(d) Pemasangan lanjaran/ajir

Tipe pertumbuhan kacang panjang adalah merambat, sehingga untuk menunjang berdirinya tanaman diperlukan lanjaran. Model lanjaran ini beberapa bentuk yaitu model tegak, model palang segi tiga, berbentuk piramida. Penggunaan model lanjaran berpengaruh terhadap hasil polong segar, tetapi tidak berpengaruh terhadap hasil biji. Penggunaan model lanjaran berguna untuk pengaturan tajuk.

(e) Pemasangan Tali

Setelah lanjaran dipasang selanjutnya batang tanaman dapat diikat dengan tali plastik. Agar pertumbuhan tanaman teratur, maka dipasang tali plastik yang menghubungkan antar tonggak bambu yang dipasang. Tali ini gunanya sebagai sulur untuk cabang-cabang yang tumbuh kemudian.

Pemasangan tali dilakukan setelah pemasangan tiang panjatan bambu selesai. Tali berguna membantu mengarahkan/merambatkan tanaman. Pemasangan tali ada dua tahap. Tahap I pada ketinggian ± 70 cm dari lanjaran. Tahap II pada ketinggian ± 150 cm dari tiang panjatan bambu.

(f) Pemangkasan

Pemangkasan bertujuan untuk mengurangi daun yang terlalu rimbun dan merangsang pertumbuhan cabang baru agar tanaman dapat berbuah lebih banyak. Kalau tanaman terlalu rimbun dapat menghambat dan mengganggu proses pertumbuhan generatif. Pemangkasan ini dilakukan hanya sekali yaitu pada saat tanaman berumur 25 hari setelah tanam.

(g) Pengendalian Hama dan Penyakit

• Hama dan Pengendaliannya

Hama-hama yang menyerang tanaman kacang panjang cukup banyak. Tetapi tidak semua termasuk kedalam golongan hama penting. Berikut ini adalah hama dan penyakit penting yang menyerang tanaman kacang panjang dan cara pemberantasannya.

(1) Thrips.

Hama Thrips menyerang bagian pucuk tanaman sehingga tanaman menjadi keriting dan kering, sering juga menyerang tunas atau pucuk, sejak tanaman masih kecil hingga besar. Ciri tanaman dewasa dapat berakibat kerontokan pada bunga dan serangan terjadi pada musim kemarau. Pengendalian thrips ini dapat dilakukan dengan melakukan pergiliran tanaman yang bukan famili kacang-kacangan dan menggunakan pestisida dengan memakai dosis sesuai anjuran.

- (2) Kutu daun (*Aphis cracifora* Koch).
Tanaman yang terserang akan menyebabkan pertumbuhan terhambat, karena hama ini menghisap cairan sel tanaman. Cara pengendaliannya dilakukan dengan rotasi tanaman yang bukan famili kacang-kacangan dan dengan menyemprotkan insektisida furadan 3G dan carbofuran 80 kg/ha.
- (3) Ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata* dan *Lamprosema diemmalis*).
Tanaman yang diserang ulat ini tampak menggulung dan ulat terdapat di dalam gulungan daun tersebut yang dilindungi oleh benang-benang sutra dan kotoran. Pencegahan dan pengendalian ulat ini dengan cara pergiliran tanaman, memangkas daun-daun yang terserang dan daun-daun yang ada telurnya, kemudian dikumpulkan dan dibakar, penyemprotan dengan insektisida, misalnya Hastathion 40 EC, Nogos 50 EC, atau Azodrin 15 WSC. Penyemprotan dapat diulang 2 minggu sekali.
- (4) Ulat Polong.
Hama ulat bunga menyebabkan kerontokan pada bunga, sedangkan ulat polong menyebabkan kerusakan pada bagian polong. Kerusakan ini menimbulkan pembusukan bagian tersebut akibat aktifitas mikroorganisme yang berasal dari kotoran ulat tersebut. Hama-hama ini dapat dikendalikan dengan memakai pestisida sesuai dengan dosis anjuran misalnya insektisida suoracide 0,1 - 0,2%.

• Penyakit dan Pengendaliannya

- (1) Penyakit karat.
Penyakit karat menyerang daun dan polong kacang panjang. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Uromyces phaseoli*. Cendawan ini mudah beradaptasi dan dapat bertahan hidup lebih dari 1 tahun pada sisa-sisa tanaman sakit. Gejala serangannya pada daun terlihat bercak-bercak kecil berwarna putih. Pada serangan yang tinggi bercak-bercak berubah warna menjadi coklat tua dan jaringan daun telah mati. Pencegahannya dilakukan dengan cara seleksi bibit yang ketat, menanam varietas yang tahan, misalnya varietas hijau super, putih super dan lurik super, memangkas daun yang terserang, penyemprotan dengan fungisida misalnya Agrimycin 15/1,5 WP, Agrimycin + Difolatin 4F, Agrimycin + Daconil Difolatan 4F, atau Daconil.
- (2) Penyakit Antraknose yang disebabkan oleh jamur *colletotrichum lindemutheanum* Gejala serangan dapat dilihat pada bibit yang baru

ditanam. Penyakit ini dapat dicegah dengan melakukan pergantian tanaman atau perlakuan benih dengan fungisida sebelum ditanam misalnya fungisida Dithane M-45, dan Cupravit OB 21 dengan dosis 0,1 - 0,2% dan membuang rumput yang ada disekitar tanaman.

(h) Panen

Panen tanaman kacang panjang dapat dilakukan pada umur 8 - 10 hari setelah pembungaan dan dapat dipanen beberapa kali. Ciri-ciri kacang panjang yang sudah siap dipanen adalah ukuran polong telah maksimal, mudah dipatahkan dan biji-bijinya tidak menonjol. Produksi panen untuk 1 ha dapat mencapai 2,0 t/ha - 5,0 t/ha untuk polong muda atau tergantung dengan varietasnya. Cara memanen untuk tanaman kacang panjang tipe tegak yaitu dengan memotong tangkai buah/polong dengan pisau yang tajam. Untuk tanaman tipe tegak dengan cara mencabut/memotong pangkal batang tanaman setinggi 10 - 15 cm dari permukaan tanah.

BAHAN BACAAN

- Cahyono, B. 2005. Kacang Panjang, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Aneka Ilmu. Semarang.
- Hendro dan Sunarjono. 2003. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Penerbit Penebar Swadaya. Bogor.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA JAMBU BIJI



Palmarum Nainggolan

PENDAHULUAN

Jambu biji adalah salah satu tanaman buah jenis perdu, dalam bahasa Inggris disebut *Lambo guava*. Tanaman ini berasal dari Brazilia Amerika Tengah, menyebar ke Thailand kemudian ke negara Asia lainnya seperti Indonesia. Hingga saat ini telah dibudidayakan dan menyebar luas ke Sumatera Utara. Jambu biji sering disebut juga jambu klutuk atau jambu batu. Jambu tersebut kemudian dilakukan persilangan melalui okulasi dengan jenis yang lain, sehingga akhirnya mendapatkan hasil yang lebih besar dengan keadaan biji yang lebih sedikit bahkan tidak berbiji yang diberi nama jambu Bangkok. Sebagai makanan buah segar maupun olahan yang mempunyai gizi dan mengandung vitamin A dan vitamin C yang tinggi dengan kadar gula 8%. Jambu biji mempunyai rasa dan aroma yang khas disebabkan oleh senyawa eugenol. Daun dan akarnya juga dapat digunakan sebagai obat tradisional.

SYARAT TUMBUH

Jambu biji dapat tumbuh subur pada daerah tropis dengan ketinggian antara 5 - 1.200 m dpl. Dalam budidaya tanaman jambu biji, angin berperan dalam penyerbukan, namun angin yang kencang dapat menyebabkan kerontokan pada bunga. Tanaman jambu biji merupakan tanaman daerah tropis dan dapat tumbuh di daerah sub-tropis dengan intensitas curah hujan yang diperlukan berkisar antara 1.000 - 2.000 mm/tahun dan merata sepanjang tahun. Tanaman jambu biji dapat tumbuh berkembang serta berbuah dengan optimal pada suhu sekitar 23 - 28°C di siang hari. Kekurangan sinar matahari dapat menyebabkan penurunan hasil atau kurang sempurna (kerdil), yang ideal musim berbunga dan berbuah pada waktu musim kemarau, yaitu sekitar bulan Juli - September sedang musim buahnya terjadi bulan Nopember - Februari bersamaan musim penghujan. Kelembaban udara sekeliling cenderung rendah karena kebanyakan tumbuh di dataran rendah dan sedang. Apabila udara mempunyai kelembaban yang rendah, berarti udara kering karena miskin uap air. Kondisi demikian cocok untuk pertumbuhan tanaman jambu biji.

Tanaman jambu biji sebenarnya dapat tumbuh pada semua jenis tanah. Jambu biji dapat tumbuh baik pada lahan yang subur dan gembur serta banyak mengandung unsur nitrogen, bahan organik atau pada tanah yang keadaan liat dan sedikit pasir. Derajat keasaman tanah (pH) tidak terlalu jauh berbeda dengan tanaman lainnya, yaitu antara 4,5 - 8,2 dan bila kurang dari pH tersebut maka perlu dilakukan pengapuran terlebih dahulu.

PEMBIBITAN

Pembibitan pohon jambu biji dilakukan melalui sistem pencangkakan okulasi dan biji. Benih yang diambil biasanya dipilih dari biji yang disukai oleh masyarakat konsumen yang merupakan bibit unggulan seperti jambu Bangkok. Bibit yang baik berasal dari buah yang sudah cukup tua, tetapi tidak sampai jatuh hingga pecah.

Setelah buah dikupas dan diambil bijinya, lalu disemaikan dengan jalan memamerkannya (selama 1 - 2 hari) sesudah itu dianginkan selama 24 jam. Biji tersebut direndam dengan larutan asam dengan perbandingan 1:2 dari air dan larutan asam yang terdiri dari asam Klorida (HCl) 25% dan Asam Sulfat (H_2SO_4) 75%, caranya direndam selama 15 menit kemudian dicuci dengan air tawar yang bersih sebanyak 3 kali berulang/dengan air yang mengalir selama 10 menit, kemudian dianginkan selama 24 jam. Untuk menghindari jamur, biji dapat direndam dengan larutan Dithane 45, Antracol 70 WP atau fungisida lainnya.

Setelah batang pokok telah mencapai ketinggian 5 - 6 meter bibit yang disemaikan baru dapat dilakukan okulasi/cangkok yang kira-kira telah bergaris tengah 1 cm dan tumbuh lurus, kemudian dengan menggunakan pisau okulasi dilakukan pekerjaan okulasi dan setelah selesai pencangkakan ditanam dalam media tanah baik dalam bedengan maupun didalam pot/kantong plastik, setelah tanaman sudah cukup kuat baru dipindah ke lokasi yang telah disiapkan.

PENGOLAHAN TANAMAN PENANAMAN

Dalam mempersiapkan lahan kebun buah-buahan khususnya Jambu biji dipilih tanah yang subur, banyak mengandung bahan organik, meskipun pada daerah perbukitan tetapi tanahnya subur, dilakukan dengan cara membuat sengkedan (teras) pada bagian yang curam, kemudian untuk menggemburkan tanah perlu dibajak atau cukup dicangkul dengan kedalaman sekitar 30 cm secara merata. Selanjutnya diberi pupuk kandang.

Tanah yang akan dipergunakan dibersihkan dari tanaman pengganggu, seperti semak-semak dan rerumputan, kemudian tanah dibajak atau dicangkul dalam. Bila bibit berasal dari cangkokan pengolahan tanah tidak perlu terlalu dalam (30 cm), tetapi bila hasil okulasi perlu pengolahan yang cukup dalam (50 cm). Kemudian dibuatkan saluran air selebar 1 m dalamnya disesuaikan dengan kedalaman air tanah, guna mengatasi sistem pembuangan air yang kurang lancar. Tanah yang kurus dan kurang humus/tanah cukup liat diberikan pupuk hijau yang dibuat dengan cara mengubur ranting-ranting dan dedaunan dengan kondisi

seperti ini dibiarkan selama kurang lebih 1 tahun sebelumnya. Kemudian dilakukan pemupukan sebanyak 2 kaleng minyak tanah (4 kg) per meter persegi.

Idealnya jarak tanam 4 m x 2,5 m dengan keadaan membujur dari utara ke selatan, supaya mendapatkan banyak sinar matahari pagi, setelah diberi atap pelindung dengan jarak antara bedeng 1 m, untuk sarana lalu-lintas para pekerja dan dapat digunakan sebagai saluran air pembuangan. Pembuatan lubang pada bedeng-bedeng yang telah siap untuk tempat penanaman bibit jambu biji yang sudah jadi dilakukan setelah tanah diofah secara matang kemudian dibuat lobang-lobang dengan ukuran 1 x 1 x 0,8 m yang sebaiknya telah dipersiapkan 1 bulan sebelumnya dan pada waktu penggalian tanah yang diatas dan yang dibawah dipisahkan, nantinya akan dipergunakan untuk penutup kembali lubang yang telah diberi tanaman, pemisahan tanah galian tersebut dibiarkan selama 1 minggu dimaksudkan agar jasad renik yang akan mengganggu tanaman musnah. Setelah berlangsung selama 1 pekan lubang ditutup dengan susunan tanah seperti semula dan tanah di bagian atas dikembalikan setelah dicampur dengan 1 blek (1 blek $\pm$ 20 liter) pupuk kandang yang sudah matang, dan kira-kira 2 pekan tanah yang berada di lubang bekas galian tersebut sudah mulai menurun baru bibit jambu biji ditanam, penanaman tidak perlu terlalu dalam, secukupnya, maksudnya batas antara akar dan batang jambu biji diusahakan setinggi permukaan tanah yang ada di sekelilingnya. Kemudian dilakukan penyiraman secara rutin 2 kali sehari (pagi dan sore), kecuali pada musim hujan tidak perlu dilakukan penyiraman.

PEMELIHARAAN TANAMAN

Penyiangan. Selama 2 minggu setelah bibit yang berasal dari cangkakan/ okulasi ditanam di lahan perlu penyiangan dilakukan hanya pada batang dahan tua (warna coklat) dengan dahan muda (warna hijau) dan apabila buah terlalu banyak, tunas yang ada dalam satu ranting bisa dikurangi, dengan dikurangnya tunas yang tidak diperlukan akan berakibat buah menjadi besar dan menjadi manis rasanya. Khusus jambu non biji dengan membatasi percabangan buahnya maksimal 3 buah setelah panjang 30 - 50 cm dilakukan pangkasan, dan setelah tumbuh cabang tersier segera dilenturkan ke arah mendatar, guna untuk merangsang tunas bunga dan buah yang akan tumbuh.

Pembumbunan perlu dilakukan supaya tanah tetap gembur dan subur. Pada lokasi penanaman bibit jambu biji perlu dilakukan pembalikan dan penggemburan tanah supaya tetap dalam keadaan lunak, dilakukan setiap 1 bulan sekali hingga tanaman bisa dianggap telah kuat betul.

Pemupukan. Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu diperiksa pH tanah. Bila pH tanah dibawah 4,5 sebaiknya diberikan kapur pertanian hingga pH antara 4,5 - 8,2. Kapur diberikan dalam lobang tanaman 1 bulan sebelum tanam. Setelah jangka waktu 1 bulan dari pemberian kapur pada lubang-lubang yang ditentukan kemudian diberikan pupuk kandang (1 blek) per lobang dan diberi NPK dengan dosis 12:24:8 (1 ons/pohon), bulan kedua dilakukan sama dengan bulan pertama, pada bulan ketiga diberi NPK dengan dosis 15:15:15 (1 ons/pohon) dan bulan ke 4 sampai tanaman berbuah, supaya jambu tetap berbuah gunakan pupuk kandang yang sudah matang dan ditanamkan.

Pengairan. Selama dua minggu pertama setelah bibit yang berasal dari cangkokan atau okulasi ditanam, penyiraman dilakukan sebanyak dua kali sehari, pagi dan sore. Dan minggu-minggu berikutnya penyiraman dapat dikurangi menjadi satu kali sehari. Apabila tanaman jambu biji telah tumbuh benar-benar kuat frekuensi penyiraman bisa dikurangi lagi yang dapat dilakukan saat-saat diperlukan saja. Dan bila turun hujan terlalu lebat usahakan agar sekeliling tanaman tidak tergenang air dengan cara membuat lubang saluran untuk mengalirkan air. Sebaliknya pada musim kemarau tanah kelihatan merekah maka diperlukan penyiraman dengan menggunakan pompa air 3 PK untuk lahan seluas kurang lebih 3.000 m² dan dilakukan sehari sekali tiap sore hari.

Pemangkasan. Agar supaya tanaman jambu biji mendapatkan tajuk yang rimbun, setelah tanaman berumur 2 tahun segera dilakukan perempelan/pemangkasan pada ujung cabang-cabangnya. Disamping untuk memperoleh tajuk yang seimbang juga berguna memberi bentuk tanaman, juga memperbanyak dan mengatur produksi agar tanaman tetap terpelihara dan pemangkasan juga perlu dilakukan setelah masa panen buah berakhir, dengan harapan agar muncul tajuk-tajuk baru sebagai tempat munculnya bunga baru pada musim berikutnya dengan hasil lebih meningkat atau tetap stabil keberadaannya.

PENGENDALIAN OPT

Hama tanaman jambu antara lain: (1) Ulat daun (*Trabala palli* da) dikendalikan dengan menggunakan nogos. (2) Ulat keket (*Ploneta diducta*) dikendalikan sama dengan ulat daun. (3) Semut dan tikus dikendalikan dengan penyemprotan sevin dan furadan. (4) Kalong dan bajing dikendalikan dengan menggunakan musuh secara alami. (5) Ulat putih dengan gejala buah menjadi berwarna putih hitam, pengendalian dilakukan penyemprotan dengan insektisida yang sesuai sebanyak 2 kali seminggu hingga satu bulan sebelum panen penyemprotan dihentikan. (6) Ulat

penggerek batang (*Indrabella sp*). Gejala: membuat kulit kayu dan mampu membuat lobang sepanjang 30 cm. Pengendalian: sama dengan ulat putih. (7) Lalat buah (*Daucus dorsalis*). Dikendalikan dengan cara membungkus buah dengan kantong plastik atau bahan lainnya.

Penyakit tanaman jambu biji. (1) Penyakit karena ganggang (*Ciophaleusos Viecons*) menyerang daun tua dan muncul pada musim hujan. Gejala: adanya bercak-bercak kecil dibagian atas daun disertai serat-serat halus berwarna jingga yang merupakan kumpulan sporanya. Pengendalian: dengan menyemprotkan fungisida, seperti *Delsene 200 MX*. (2) Jamur *Ceroospora psidi*, Jamur karat *poccinia psidi*, Jamur *allola psidi*. Gejala: bercak pada daun berwarna hitam. Pengendalian: dengan menyemprotkan fungisida seperti *Delsene 200 MX*. (3) Penyakit karena cendawan (jamur) *Rigidoporus Lignosus*. Gejala: rizom berwarna putih yang menempel pada akar dan apabila akar yang kena dikupas akan nampak warna kecoklatan. Pengendalian: dengan menyempotakan fungisida seperti *Dlsene 200 MX*.

Pembrongsongan buah. Untuk mengatasi gangguan hama dan penyakit sebaiknya buah dibrongsong atau dibungkus dengan plastik warna putih atau kertas koran terutama untuk mencegah serangan hama lalat buah.

PANEN

Ciri dan Umur Panen. Buah jambu biji umumnya pada umur 2 - 3 tahun akan mulai berbuah, berbeda dengan jambu yang pembibitannya dilakukan dengan cangkok/stek umur akan lebih cepat kurang lebih 6 bulan sudah bisa buah, jambu biji yang telah matang dengan ciri-ciri melihat warna yang disesuaikan dengan jenis jambu biji yang ditanam dan juga dengan mencium baunya serta yang terakhir dengan merasakan jambu biji yang sudah masak dibandingkan dengan jambu yang masih hijau dan belum masak, dapat dipastikan bahwa pemanenan dilakukan setelah jambu bewarna hijau pekat menjadi muda ke putih-putihan dalam kondisi ini maka jambu telah siap dipanen.

Cara Panen. Cara pemanenan yang terbaik adalah dipetik beserta tangkainya, yang sudah matang (hanya yang sudah masak) sekaligus melakukan pemangkasan pohon agar tidak menjadi rusak, waktunya setelah 4 bulan umur buah kemudian dimasukkan ke dalam keranjang yang dibawa oleh pemetik dan setelah penuh diturunkan dengan tali yang telah disiapkan sebelumnya, hingga pemanenan selesai dilakukan. Pemangkasan dilakukan sekaligus panen supaya dapat bertunas kembali dengan baik dengan harapan dapat cepat berbuah kembali.

Periode Panen. Periode pemanenan setelah buah jambu biji dilakukan pembatasan buah dalam satu rantingnya kurang lebih 2 - 3 buah, hal ini dimaksudkan agar buah dapat berkembang besar dan merata. Dengan sistem ini diharapkan pemanenan buah dapat dilakukan dua kali dalam setahun (6 bulan) atau sekitar 2 - 3 bulan setelah berbuah, dengan dicari buah yang masak, dan yang belum masak supaya ditinggal dan kemudian dipanen kembali, catatan apabila buah sudah masak tetapi tidak dipetik maka akan berakibat datangnya binatang pemakan buah seperti kalong, tupai dan lain-lain.

Prakiraan Produksi. Apabila penanganan dan pemeliharaan semenjak pembibitan hingga panen dilakukan secara baik dan benar serta memenuhi aturan yang ada maka dapat diperkirakan mendapatkan hasil yang diharapkan. Pada penanaman 400 pohon setelah 2 - 3 bulan dari pohon cangkokan setelah tanam sudah mulai berbunga dan 6 bulan sudah mulai dipanen, pemanenan dilakukan setiap 4 hari sekali dengan hasil setiap panen seberat 100 kg buah jambu. Di Indonesia per tahunnya dapat mencapai 53.200 ton dengan luas tanaman selebar 17.100 hektar.

BAHAN BACAAN

- BPPT. 2007. Teknologi Tepat Guna: Jambu biji (*Psidium guava* L.). <http://www.warintek.ristek.go.id/pertanian/jambubiji.pdf>.
- Parimin. 2007. Jambu Biji: Budidaya dan Ragam Pemanfaatan. Penebar Swadaya. 136 hal.
- Surlawirja, U. 2008. Jambu Biji Anti HIV. <http://www.ditbuah.hortikultura.deptan.go.id/>



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA JERUK SIAM MADU



Palmarum Nainggolan

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Agribisnis jeruk di Indonesia masih jauh tertinggal dibandingkan negara lain, hal ini disebabkan karena: (1) sebagian besar pelaku usaha masih pemula, tanpa adanya pelatihan, (2) pelaku sangat banyak dan umumnya petani kecil, (3) skala usaha yang dimiliki petani masih kecil dengan modal sangat terbatas, (4) penanaman jeruk dilakukan tidak selalu pada agro ekologi yang sesuai, (5) jeruk tropis berbeda dengan jeruk sub tropis (kualitas, warna, rasa, ukuran, penampilan) sehingga sulit untuk bersaing, (6) pengelolaan tanaman (orchard managemen) masih sangat minimal dan (7) sentra produksi relatif sempit dan menyebar.

Buah jeruk yang dihasilkan dan dipasarkan sebagian besar mutu buah masih rendah, ukuran buah beragam dan kecil, penampilan kurang menarik, rasa beraneka ragam (manis, masam, manis masam, buah ngapas), warna kulit sering kotor atau kurang menarik, belum ada standard kualitas yang diterapkan dan belum ada jaminan mutu.

Menurut para ahli jeruk, untuk memperoleh jeruk bermutu tinggi harus dilakukan perbaikan antara lain: (1) menerapkan norma budidaya yang benar "*good agriculture practices*", (2) mengikuti standard prosedur operasional (SPO) jeruk spesifik lokasi, (3) menerapkan prinsip "*supply chain management*", (4) usaha produksi jeruk skala komersial (>50 ha), (6) pelaku usaha memahami "*Orchard management*", (7) tersedia sarana-prasarana dan Alsintan, (8) tersedia modal dan ada investasi, (9) usaha produksi sebagai usaha agribisnis, (10) menggunakan merk dagang, brand, dan (10) jaringan pemasaran harus dikuasai oleh produsen, memberikan jaminan mutu produk dan mengendalikan suplai produk.

Salah satu varietas jeruk yang banyak di usahakan petani di dataran tinggi Sumatera Utara adalah jeruk Siam Madu. Pasarnya sudah menyebar di kota-kota besar di Indonesia dan di Jakarta dikenal dengan "jeruk Medan". Keunggulan dari jeruk ini adalah umur 2,5 tahun sudah berbuah dengan produksi tinggi, tetapi kelemahannya adalah kulit buah kurang menarik dibandingkan dengan jeruk impor.

PERSYARATAN TUMBUH

Jeruk Siam banyak diminati petani di Indonesia. Dalam kurun waktu 10 tahun terakhir diprediksi lebih dari 90% jeruk ini sudah dibudidayakan. Salah satu varietas jeruk Siam yang sudah terkenal adalah jeruk Siam Madu. Jeruk ini dibudidayakan pada ketinggian >800 m di atas permukaan laut. Beriklim sejuk dengan tipe iklim B dan kesuburan tanah sedang hingga tinggi dan banyak mengandung bahan organik.

PERBANYAKAN TANAMAN DAN PEMBIBITAN

Teknik perbanyak tanaman jeruk, tidak berbeda dengan tanaman buah-buahan lainnya. Perbanyak tanaman jeruk dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu: secara generatif, secara vegetatif, dan secara gabungan. Perbanyak yang disarankan adalah perbanyak secara gabungan, yaitu gabungan antara perbanyak generatif dengan vegetatif (Gambar 1). Hal ini dimaksudkan untuk menghasilkan bibit yang terdiri dari batang bawah (*rootstock*) dan batang atas (*scion*).

Batang bawah berperan dalam sistem perakaran, sedangkan batang atas berperan dalam produksi dan mutu. Untuk memperoleh bibit yang berkualitas baik haruslah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh lembaga yang menangani perbenihan. Persyaratan tersebut antara lain: (1) Pohon induk terpilih yang benar dan bebas hama penyakit utama, (2) Batang bawah yang baik, seperti JC, RL, Troyer, Citromello, dan lain-lain, (3) Penangkar bibit yang trampil, jujur, terpercaya, dan (4) Bibit yang telah disertifikasi.

PENANAMAN DAN JARAK TANAM

Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu disiapkan lokasi. Bila lahan agak berbukit dibuatkan teras. Jarak tanam yang digunakan idealnya adalah 5 m x 4 m atau jumlah populasi 500 batang/ha. Bibit yang akan ditanam berasal dari okulasi dengan tinggi 0,50 m. Lobang tanam disiapkan 50 cm x 50 cm x 40 cm atau untuk lokasi lembah atau datar boleh juga tanpa digali lobang, tetapi bibit yang dibumbun. Sebelum bibit ditanam diberikan pupuk kandang yang sudah matang dan saat tanam dilakukan sekam pada musim penghujan.

PEMELIHARAAN TANAMAN

Penyiangan

Sejak bibit ditanam di kebun, penyiangan mutlak dilakukan agar tanaman tumbuh baik dan cepat berbuah. Pola tanam jeruk berkaitan dengan penyiangan. Umumnya tanaman jeruk ditanam pada lahan yang sudah ditanami dengan tanaman sayuran atau sebaliknya tanaman sayuran masih ditanami diantara tanaman jeruk sebelum tajuk tanaman jeruk bersinggungan. Dengan demikian, penyiangan tanaman sayuran secara tidak langsung juga menyiangi tanaman jeruk atau penyiangan hanya dilakukan pada piringan pohon saja. Bila penanaman jeruk secara

monokultur maka penyiangan dilakukan dengan 2 cara yaitu penyiangan pada piringan dilakukan secara manual dan penyiangan di antara barisan tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan herbisida kontak atau penyiangan dengan mesin babat rumput. Interval penyiangan dilakukan 2 bulan 1 kali atau tergantung kecepatan tumbuh gulma.

Pupuk dan Pemupukan

Secara alami, umumnya keseimbangan kesuburan tanah terjadi karena kehilangan hara akibat pencucian, hanyut dan penguapan dapat diimbangi dengan penguraian secara kimia bahan organik dalam tanah dengan bantuan biologi tanah (mineralisasi), suplai hara ke tanah oleh tanaman, fiksasi unsur hara dari udara dan sebagainya. Budidaya tanaman condong mempunyai sifat menguras (eksploitatif) karena terangkut oleh tanaman atau bagian tanaman, tanpa diimbangi dengan pengembalian ke dalam tanah.

Pengelolaan pupuk yang tepat perlu disesuaikan dengan karakteristik tanah dan kebutuhan hara tanaman. Pemupukan di lapangan akan berhasil mencapai sasarannya, jika dalam pelaksanaannya mempertimbangkan: (1) Jumlah unsur hara yang diberikan pada tanaman cukup dan berimbang sesuai dengan tingkat kesuburan tanah dan keperluan tanaman untuk suatu target produksi tertentu, (2) Setiap jenis pupuk harus memiliki kualitas baik dan ramah lingkungan, (3) Pemberiannya menurut kaidah lima tepat, yaitu tepat jenis pupuk, kombinasi hara, dosis, waktu dan cara aplikasinya.

Pemupukan pada tanaman jeruk dibedakan atas fase pertumbuhan tanaman, yaitu:

- Pemupukan tanaman dalam pembibitan
- Pemupukan untuk tanaman belum menghasilkan
- Pemupukan untuk tanaman sudah menghasilkan

Pemupukan pada tanaman dalam pembibitan ditujukan untuk mempercepat pertumbuhan bibit dan agar bibit kokoh dan jagur. Pemupukan pada tanaman buah-buahan yang belum menghasilkan untuk memperoleh pertumbuhan optimal dan percabangan kuat sehingga jika tanaman berbuah dapat menahan beratnya buah yang dihasilkan. Pemupukan pada tanaman buah-buahan yang sudah menghasilkan untuk memperoleh produksi optimal dan buah bermutu baik.

Umumnya jenis pupuk yang diberikan pada tanaman jeruk digolongkan 3 macam yaitu: **Pupuk organik**, seperti kompos atau pupuk kandang. Pupuk kandang sebagai pupuk dasar diberikan dalam lobang tanaman dan selanjutnya diberikan dalam piringan pohon.

Tabel 1. Pemupukan jeruk berdasarkan umur tanaman

Umur (Tahun)	Urea (g)	ZA (g)	SP-36 (g)	ZK (g)	Kiserit (g)	Dolomit (g)	Pukan (kg)
1	100	200	50	100	-	200	10
2	200	400	100	200	-	400	20
3	300	600	150	300	-	600	30
4	400	800	200	400	75	800	40
5	500	1.000	250	500	100	1.000	50
6	600	1.200	300	600	125	1.200	60
7	700	1.400	350	700	150	1.400	70
8	800	1.600	400	800	175	1.600	80
9	900	1.800	450	900	200	1.800	90
10	1.000	2.000	500	1.000	225	2.000	100
11	1.050	2.100	550	1.050	250	2.100	100
12	1.100	2.200	600	1.100	275	2.200	100
13	1.150	2.300	650	1.150	300	2.300	100
14	1.200	2.400	700	1.200	325	2.400	100
15	1.250	2.500	750	1.250	350	2.500	100

Pupuk anorganik yang diberikan pada tanaman adalah pupuk yang mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan magnesium. **Pupuk daun** atau pupuk yang mengandung unsur hara mikro. Pemberian dilakukan dengan cara menyemprot ke tajuk tanaman jeruk. Khusus untuk tanaman jeruk metoda penentuan dosis pemberian pupuk yang sudah tersedia ada 3 pendekatan, yaitu: (1) berdasarkan umur tanaman atau tabel pemupukan, (2) berdasarkan analisa tanah/daun dan kebutuhan tanaman, dan (3) berdasarkan produksi buah yang dihasilkan (jeruk siam madu 3% dari produksi buah/tahun).

Pengairan

Pemberian air pada tanaman jeruk, terutama pada saat awal penanaman di lapangan, tetapi petani sangat jarang melakukan penanaman saat musim kemarau, mereka mengusakan penanaman saat musim penghujan. Pada daerah-daerah kering pengairan dapat dilakukan dengan sistem irigasi tetes menggunakan jaringan irigasi secara pompanisasi. Beberapa petani sudah menggunakan sistem fertigasi, yaitu selain menyiram tanaman dan sekaligus pemupukan tanaman dengan pupuk yang mudah larut dalam air. Dengan sistem tersebut kelebihanannya adalah pembungaan dapat diatur sehingga panen terjadi di luar musim dan harga jual yang diperoleh saat panen relatif lebih tinggi.

Teknik Pemangkasan dan Penjarangan Buah

Untuk memperoleh hasil panen buah jeruk yang berukuran besar dan berkualitas baik dipengaruhi oleh varietas, ekologi tumbuh, dan manajemen kebun. Pemangkasan jeruk dikenal dengan 3 cara: (1) pemangkasan pembentukan pohon untuk mengatur jumlah cabang yang dibiarkan, (2) pemangkasan pemeliharaan, pemangkasan ini terutama setelah panen mutlak dilakukan untuk membuang ranting yang mengering dan tunas liar sehingga ranting yang baik saja yang menghasilkan buah, (3) penjarangan buah, biasanya petani tidak melakukan penjarangan buah, terutama pada saat buah lebat menyebabkan ukuran buah yang dihasilkan tidak maksimal dan sering cabang patah tidak mampu menopang buah.

Hasil penelitian di desa Surbakti, Kecamatan Simpang Empat bahwa untuk menghasilkan buah jeruk Siam Madu ukuran lebih besar, maka penjarangan mutlak dilakukan.

Tabel 2. Penjarangan buah pada tanaman jeruk Siam Madu

Penjarangan buah jeruk	Rataan lingkaran buah (cm)
Satu buah didukung 15 daun	19.25
Satu buah didukung 20 daun	20.04
Satu buah didukung 25 daun	20.51
Satu buah didukung 30 daun	21.01
Satu buah didukung 35 daun	20.97
Satu buah didukung 40 daun	20.94

Jumlah buah yang ditinggalkan didasarkan pada jumlah daun atau perkembangan tajuk tanaman. Sebagai contoh pohon jeruk yang berumur 6 tahun dengan jumlah daun adalah 15.750 helai dan jumlah buah sebesar kelereng sebanyak 731 buah, bila ingin ukuran buah maksimal, 1 buah harus didukung 30 helai daun, maka jumlah buah yang ditinggal adalah $15.750/30 = 525$. Dengan demikian, jumlah buah yang dijarangkan (dibuang) adalah $731-525$ adalah 206 buah.

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Hama Utama Jeruk Siam Madu. (1) Tungau (*Tetranychidae sp.*), (2) Kutu dompolan (*Planococcus citri*), (3) Penggerek buah, (4) Lalat buah (*Bactrocera sp.*), dan (5) Kutu sisik. Pengendalian dilakukan dengan menggunakan insektisida, akarisida dan bubur California.

Penyakit Utama Jeruk Siam Madu. (1) Diplodia, (2) Busuk akar, (3) Buah busuk. (4) Embun tepung, dan (5) Lumut. Pengendalian dapat dilakukan dengan fungisida dan bubur California.

PANEN

Jeruk Siam Madu yang bibitnya berasal dari perbanyakan secara okulasi sudah dapat menghasilkan saat umur $\pm$ 3 tahun setelah tanam. Sejak keluar bunga hingga panen buah sangat dipengaruhi oleh ketinggian tempat tumbuh. Sebagai contoh tanaman jeruk yang dibudidayakan pada ketinggian 1.200 m dpl, maka umur panen adalah $\pm$ 10 bulan setelah berbunga. Kriteria panen untuk konsumsi segar yaitu warna kulit sudah berubah dari hijau menjadi kuning. Musim panen di dataran tinggi ada 2 kali, yaitu panen pertama (raya) bulan Juli - September dan panen kedua (Januari - Maret). Produksi buah satu siklus panen saat umur pohon 8 tahun berkisar antara 50 - 75 kg/pohon/tahun.

BAHAN BACAAN

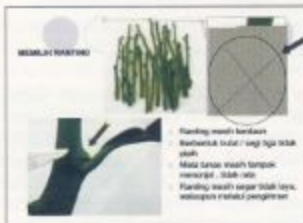
Anonim. 2003. Petunjuk Teknis Budidaya Jeruk Siam Madu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. 45 Hal.

Dwikastuti, M.E., A. Triwiratno, O. Endarto dan S. Wuriyantini. 2004. Panduan Teknis Pengenalan dan Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Jeruk. Loka Penelitian Tanaman Jeruk dan Hortikultura Subtropik Batu Malang. 96 hal.

Nainggolan, P. 2007. Pengaruh Penjarangan Buah Terhadap Mutu Buah Jeruk Siam Madu. Prosiding Seminar Nasional Percepatan Alih Teknologi, Hal. 251 - 255. Denpasar, 2 Agustus 2007. BPTP Bali, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.

Nainggolan, P. 2007. Pengkajian Pemupukan Tanaman Jeruk Siam Madu di Kabupaten Karo. Prosiding Seminar Nasional Jeruk. Yogyakarta, 13-14 Juni 2007. Hal. 212 - 301. Badan Litbang Pertanian, Ditjend Hortikultura, MJI Pusat.

Gambar 1. Teknik perbanyakkan jeruk secara okulasi



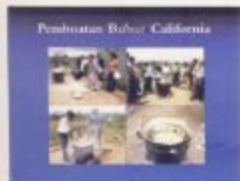
- FİSALTAJAN
 • EDİN KÜLT - KAGU
 • FİLTİN SÖZÜKÜ LUBAL
 • FİLTİN SÖZÜKÜ LUBAL



- Mengumpulkan tali paku
• Mengikat rapat dari bawah ke atas
- Tali harus rapat



Gbr 2. Pembuatan Bubur California



Gbr 3. Aplikasi Bubur California



Gbr 4. Hama penyebab buah buruk



Gbr 5. Buah siap dipanen





Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA MENTIMUN



Setia Sari Girsang

PENDAHULUAN

Mentimun atau ketimun atau timun (*Cucumis Sativus* L.) merupakan salah satu jenis sayuran dari keluarga labu-labuan (*Cucurbitaceae*) yang sudah populer di seluruh dunia. Nilai gizi mentimun cukup baik karena sayuran buah ini merupakan sumber mineral dan vitamin. Kandungan 100 gram terdiri dari 15 kalori 0,8 gram protein, 0,19 gram pati, 3 gram karbohidrat, 30 mg fosfor, 0,5 mg besi, 0,02 g tianin, 0,05 g riboflavin, 14 mg asam (Sumpena, 2001).

Buah mentimun dipercaya mengandung zat-zat saponin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, B1 dan C. Mentimun mentah bersifat menurunkan panas badan dan meningkatkan stamina. Mentimun juga mengandung asam manolat yang berfungsi menekan gula darah agar tidak berubah menjadi lemak, baik untuk mengurangi berat badan. Kandungan seratnya yang tinggi berguna untuk melancarkan buang air besar, menurunkan kolesterol dan menetralkan racun. Buah mentimun juga dapat dibuat acar atau asinan. Jenis yang sering dibuat asinan adalah mentimun jepang. Buah mentimun jepang kecil sekali. Adapun krai biasanya hanya dimakan mentah sebagai lalap, sedangkan mentimun suri biasanya untuk minuman es sirup (Suara Merdeka, 2005).

Sumatera Utara merupakan salah satu penghasil mentimun di Indonesia, dimana luas panen mentimun mencapai 3.989 ha, dengan produksi mencapai 58.000 ton. Produksi mentimun di Indonesia pada tahun 2007 mencapai 581.205 ton terjadi penurunan sebesar 14% pada tahun 2008 menjadi 499.740 ton (BPS, 2008). Hal ini disebabkan penanaman mentimun dalam skala produksi yang tinggi dan insentif belum banyak dilakukan, pada umumnya tanaman mentimun ditanamai sebagai tanaman selingan terjadi karena luas lahan semakin sempit untuk bertanam mentimun ditambah lagi harga jual yang tidak menentu (Warintek, 2006).

Karena mentimun berumur singkat, sehingga sering dilakukan penanaman secara tumpang sari dengan tanaman lain seperti terung, kacang panjang dan tanaman lainnya. Penanaman dengan tumpang sari sudah sering dilakukan petani dengan tujuan untuk mencegah kerugian jika salah satu jenis tanaman yang diusahakan menurun harganya. Thomson dan Kelly (1957) menyatakan bahwa sistem tumpang sari dapat lebih efisien dan kelebihan pupuk yang telah diberikan dapat dimanfaatkan oleh tanaman lain. Dengan demikian dapat disimpulkan, bahwa selain dapat meningkatkan produktivitas lahan, sistem penanaman tumpang sari juga dapat mengurangi resiko kegagalan panen.

1. Jenis Mentimun

Mentimun dibagi menjadi 2 jenis, yaitu mentimun yang buahnya berbintil-bintil dan mentimun krai.

Mentimun yang buahnya terdapat bintil-bintil seperti jerawat, terutama pada bagian pangkal buah, terdiri dari tiga macam sebagai berikut:

a) Mentimun Biasa atau Mentimun

Kulit buah mentimun ini tipis dan lunak. Saat muda buahnya berwarna hijau keputih-putihan, setelah tua berwarna coklat. Jenis mentimun inilah yang banyak di tanam di Indonesia.

b) Mentimun Watang

Kulit buah mentimun ini tebal dan agak keras. Saat muda buah berwarna hijau keputih-putihan, setelah tua menjadi kuning tua.

c) Mentimun Wuku

Kulit buah mentimun ini agak tebal. Saat muda buahnya berwarna kuning kecoklatan, setelah tua menjadi coklat tua.

Mentimun krai berbuah halus dan tidak berjerawat. Buahnya berwarna kekuning-kuningan dan bergaris-garis putih. Krai terbagi menjadi dua macam, yaitu krai besar dan krai mentimun suri. Krai besar seperti mentimun biasa, baik berbentuk buah maupun rasanya. Sementara buah mentimun suri atau bonteng suri besarnya hampir sepuluh kali mentimun biasa. Mentimun suri ini sering dibuat sebagai minuman es dan sirup.

2. Bertanam Mentimun

a. Iklim

Mentimun dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai ketinggian 1000 m dpl. Syarat-syarat penting tumbuhnya mentimun ialah tanahnya subur, pH tanah antara 6 - 7, temperatur 21,1 - 26,7°C dan lahannya harus terbuka (tidak teraungi). Selain itu, tanaman ini perlu banyak air, terutama waktu berbunga, tetapi air tanahnya tidak menggenang. Walaupun demikian tanaman ini tidak senang banyak hujan. Oleh karena itu, waktu bertanam yang baik ialah pada akhir musim hujan atau musim kemarau.

Cahaya merupakan faktor yang penting untuk pertumbuhan tanaman mentimun. Penyerapan unsur hara akan berlangsung optimal jika pencahayaan berlangsung antara 8 - 12 jam/hari. Kelembaban relatif udara (RH) yang dikehendaki oleh tanaman mentimun untuk pertumbuhannya antara 50 - 58%. Curah hujan optimal yang diinginkan antara 200 - 400 mm/bulan. Curah hujan yang terlalu tinggi tidak baik untuk pertumbuhan

tanaman ini, terlebih pada saat sudah mulai berbunga karena curah hujan yang tinggi akan dapat menggugurkan bunga (Sumpena, 2001).

b. Cara Penanaman

Mentimun dikembangkan dengan biji. Biji dapat langsung ditanam tanpa disemai. Tanah yang akan digunakan terlebih dahulu dicangkul sedalam 30 cm kemudian diratakan. Setelah itu, tanah dibuat lubang-lubang tanam dengan jarak antar lubang 50 cm dan jarak antar baris lubang 100 cm. Lubang tersebut, kemudian diberi pupuk kandang atau kompos yang telah jadi sebanyak 2 - 3 kg. Setiap lubang ditanam 2 - 3 biji mentimun kemudian ditutup dengan tanah tipis-tipis. Untuk penanaman lahan seluas 1 ha diperlukan 3 kg biji mentimun. Biji tersebut akan tumbuh selama 3 - 5 hari setelah ditanam.

Sesudah berumur dua minggu dari waktu tanam, tanaman diperjarang. Tanaman yang lemah dibuang, sehingga yang tinggal hanya satu. Tanaman yang dicabut dapat dipindahkan ke lubang yang bijinya tidak tumbuh. Penjarangan ini dimaksudkan agar tanaman yang ditinggalkan dapat tumbuh dengan bebas dan cepat besar. Tanaman sebaiknya dirambatkan pada lanjaran. Lanjaran berfungsi untuk merambatkan kacang panjang dapat berupa bambu yang dibelah-belah dengan ukuran lebar 4 cm dan panjang 2 m.

Pemasangan lanjaran pada penanaman timun sudah bisa dilakukan pada saat tanaman mencapai ketinggian 20 cm. Cara memasang lanjaran dilakukan dengan cara menancapkan lanjaran dilakukan dengan menancapkan lanjaran sedalam kira-kira 20 cm, berjarak sekitar 25 cm dari pinggir bedengan dan dekat dengan batang tanaman. Tali yang digunakan tergantung petani ingin menggunakan yang mana, kalau mau tahan lama gunakan tali rafia, jika ingin praktis gunakan tali plastik. Pemasangan lanjaran bisa dilakukan atau dipasang tanaman belum transplanting atau dipasang setelah selesai tanam. Hal ini untuk mencegah kerusakan pada akar tanaman. Model lanjaran dapat berbentuk palang sgitiga yaitu posisi lanjaran pada setiap tanaman dipasang miring sehingga ujung lanjaran yang berada di depannya. Model lanjaran palang segitiga ini sesuai digunakan pada sistem penanaman dengan pola tanam barisan berganda. Model lanjaran dapat juga berbentuk piramida, yaitu setiap empat batang tiang lanjaran diikat dengan tali menjadi satu sehingga terbentuk sebuah piramida. Model lanjaran juga dapat berbentuk satu palang yang berbentuk tegak lurus. Model lanjaran berbentuk satu palang ini lebih sesuai digunakan pada sistem penanaman dengan pola tanam barisan tunggal.

Sesudah tanaman berumur 1 bulan, pupuk mulai diberikan. Pupuk buatan berupa campuran Urea, TSP, dan KCl dengan perbandingan

1:2:1 sebanyak 20 g tiap tanaman (100 kg urea, 200 kg TSP dan 100 kg KCl tiap hektar). Pupuk buatan itu diletakkan di sekeliling tanaman sejauh 5 cm dari batangnya. Tanah tersebut ditinggikan sepanjang barisan tanaman sehingga berbentuk bedengan dan selokan pembuangan air di antara barisan.

c. Pemeliharaan Tanaman

Tanaman mentimun tidak banyak membutuhkan perawatan, tetapi perlu adanya perlunya pengendalian hama dan penyakit. Hama-hama yang biasa menyerang tanaman mentimun adalah thrips (keriting), oteng-oteng, lalat buah dan kutu daun.

1. Thrips

Ciri-ciri tanaman yang terserang thrips adalah daun keriting ke atas, pertumbuhan kerdil, serta daun menguning. Hama ini dapat dikendalikan dengan pestisida Winder.

2. Oteng-oteng (*Epilachna* sp)

Merupakan kumbang dengan ukuran tubuh 1 cm dengan sayap kuning polos. Menyerang dengan merusak dan memakan daun hingga tinggal tulang daun. Hama ini dikendalikan dengan Lannate dan Sevin 85 s.

3. Lalat buah (*Dacus* sp)

Lalat menyerang buah dengan bertelur dimana larva lalat merusak buah dari dalam buah. Hama ini dikendalikan dengan memasang perangkap lalat yang telah diberi larutan Petrogenol, serta dengan semprot insektisida yang berbau menyengat seperti Malathion.

4. Kutu daun (*Aphis* sp)

Kutu berukuran 1 - 2 mm, kuning atau kuning kemerahan atau hijau gelap sampai hitam. Gejala serangan adalah daun menjadi keriput, keriting dan menggulung ke bawah. Hama ini dapat dikendalikan dengan Perfectin 40 EC. Sedangkan penyakit yang biasa menyerang adalah rebah bibit, Downy mildew, powdery mildew, layu fusarium dan layu bakteri.

5. Rebah bibit (*Damping off*)

Disebabkan oleh jamur *Phytlum* spp., dengan gejala busuk basah pada batang bibit dekat dengan permukaan tanah. Dapat dikendalikan dengan Kocide.

6. Downy mildew (*Pseudoperonospora cubensis*)

Gejala serangan adalah pada daun terdapat bercak kuning dan berjamur. Pada stadium lanjutan, daun akan menjadi coklat dan busuk. Penyakit ini dapat dikendalikan dengan fungisida seperti Victory, Saromyl.

7. Powdery mildew (*Erysiphe cichotacearum*)

Berkembang jika di tanah kering dimusim kemarau tingkat kelembabannya tinggi. Gejala serangan adalah permukaan batang dan daun tertutupi tepung putih, sehingga daun menguning dan mengering. Penyakit ini dapat dikendalikan dengan fungisida berbahan aktif tembaga hidroksida, metalakasil, maneb dan zineb.

8. Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*)

Gejala serangan adalah adanya bercak memanjang pada bagian batang dekat permukaan tanah, berwarna kuning dan coklat tua. Jika batang tersebut dipotong, akan tampak lingkaran cincing coklat pada berkas pembuluh. Penyakit ini dapat dikendalikan dengan kocor dengan menggunakan Kocide.

Hama yang sering menyerang ialah oteng-oteng (*Epilachna* sp.). Hama tersebut merusak tanaman dengan memakan daun-daun. Pemberantasan dengan menggunakan insektisida, diantaranya Decis 2,5 EC 0,2%.

Tanaman yang terserang penyakit menular seperti penyakit layu harus segera dibuang. Penyakit layu disebabkan oleh sejenis bakteri atau virus mosaik. Biasanya penyakit layu banyak terjadi pada musim hujan, yakni bila tanahnya terlalu basah. Penyakit lainnya yang sering menyerang ialah penyakit embun yang disebut *downy mildew*.

Penyakit embun sering timbul jika pada malam hari terjadi mendung. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Pseudoperonospora cubensis* Berk & Curt. Penyakit ini dapat diberantas dengan menggunakan Dithane M-45 atau Antracol 0,2% asalkan belum terlambat.

d. Pemanenan Buah Segar dan untuk Benih

Tanaman mentimun biasanya mulai berbunga umur 45 - 50 hari dari waktu tanam. Biasanya bunga pertama sampai kelima adalah jantan. Panen pertama buah mentimun ketika tanaman berumur dua bulan dari waktu tanam. Panen dilakukan setelah buah tampak menguning, dengan di permukaan kulit mengeluarkan net/garis seperti jaring. Buah dipanen di pagi hari sebelum jam 9.00 dengan cara memotong tangkai buah dengan pisau tajam. Untuk asinan, buah harus dipanen masih muda. Tanaman yang terawat dengan baik dan sehat dapat menghasilkan 20 ton buah tiap hektar.

Produksi mentimun yang diolah menjadi asinan (pickle) sangat populer dalam perdagangan internasional.

Untuk mendapatkan benih yang baik untuk pertanaman selanjutnya, panen dilakukan setelah buah tampak menguning, dengan ciri permukaan kulit mengeluarkan net/garis seperti jaring. Biasanya tampak pada umur 60 hst. Setelah buah dipanen, buah-buah tersebut dibiarkan dahulu untuk mendapatkan benih yang lebih berisi. Hal ini dilakukan selama 3 - 5 hari. Setelah itu, buah kemudian dibelah untuk kemudian dikeluarkan isinya dan ditampung dalam wadah besar, untuk diperam lagi selama satu malam. Keesokan harinya baru dilakukan pencucian untuk memisahkan benih dengan kotoran lainnya. Benih-benih yang telah bersih kemudian direndam dalam kaporit dengan perbandingan air : kaporit = 1 : 0,5 selama 5 menit, kemudian ditiris di tempat yang teduh selama 2 jam, kemudian dijemur selama 3 hari sampai kering. Penjemuran dilakukan mulai jam 8 pagi sampai 11 siang. Penjemuran diulangi lagi mulai jam 13.00 sampai sore. Hal ini dilakukan agar daya tumbuh benih tetap tinggi.

BAHAN BACAAN

- BPS. 2008. Sumatera Utara Dalam Angka 2008. Badan Pusat Statistik Propinsi Sumatera Utara. Medan.
- Rahmat, R. 1994. Budidaya mentimun. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Sumpena, U. 2001. Budidaya Mentimun Intensif. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sunarjono, H. Hendro. 2005. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Cetakan 3. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA PISANG BARANGAN



Palmarum Nainggolan

PENDAHULUAN

Diantara kultivar pisang yang banyak diusahakan dan terkenal dari Sumatera Utara adalah pisang barangan. Pisang ini mempunyai nilai ekonomi tinggi dan memiliki pasaran yang cukup baik. Permasalahan utama yang dihadapi petani pisang barangan hingga sekarang adalah ketersediaan bibit bermutu dan gangguan penyakit layu batang coklat atau penyakit panama.

SYARAT TUMBUH

Pisang barangan tumbuh baik mulai dari dataran rendah hingga dataran medium. Semakin tinggi dari permukaan laut, maka umur berbuah makin lama. Untuk pisang barangan, ketinggian tempat yang sesuai adalah <800 m dpl. Rataan curah hujan yang cocok untuk tanaman pisang berkisar antara 2.000 - 2.500 mm per tahun dan merata sepanjang tahun. Rataan suhu udara yang cocok untuk pisang berkisar antara 20 - 38°C. Selain itu, faktor lain yang berpengaruh adalah angin. Kecepatan angin yang kencang, terutama saat peralihan musim kemarau ke musim hujan dapat berakibat batang pisang patah atau roboh sehingga tanaman tidak lagi menghasilkan buah. Tanah yang baik adalah tanah dengan lapisan atas yang dalam, tidak berbatu, banyak mengandung air, dan tidak tergenang air. pH tanah yang sesuai sekitar 4,5 - 7,5. Topografi tanah yang baik pada lahan datar hingga miring.

JENIS-JENIS PISANG BARANGAN

Pisang barangan yang dibudidayakan di Sumatera Utara digolongkan 3 jenis berdasarkan warna daging buah, yaitu: (1) pisang barangan yang buahnya berwarna keputihan, (2) pisang barangan yang buahnya berwarna kekuningan, dan (3) pisang barangan yang buahnya berwarna kemerahan. Umumnya morfologi tanaman tidak bisa dibedakan dan hampir tidak ada perbedaan. Perbedaan hanya terlihat setelah buah menjelang panen. Pisang barangan merah dengan ciri-ciri antara lain: susunan buah dalam sisir kurang beraturan, jumlah sisir dalam satu tandan relatif lebih sedikit, kulit buah lebih banyak bintik atau buriknya dan warna daging buah agak merah serta rasanya lebih manis. Pisang Barangan putih atau kuning dengan ciri-ciri susunan buah dalam sisir beraturan, jumlah sisir dalam satu tandan lebih banyak, kulit buah agak mulus dan warna daging buah warna putih atau kekuningan.

PEMBIBITAN

Perbanyakan pisang barangan dapat dilakukan dengan cara vegetatif yaitu anakan, mata bonggol dan teknik kultur jaringan. Perbanyakan dengan menggunakan bonggol akan diperoleh bibit yang seragam dalam jumlah banyak. Bila bibit kultur jaringan tidak tersedia, sebaiknya bibit yang berasal dari bonggol yang digunakan. Bibit anakan digolongkan 3 kelompok yaitu: (1) bibit muda atau masih berupa tunas yang belum berdaun, (2) bibit sedang atau telah mempunyai 2 helai daun, dan (3) bibit dewasa memiliki >2 helai daun. Bibit yang berasal dari anakan sebelum ditanam di lapangan terlebih dahulu direndam dalam larutan fungisida dan insektisida dalam bak selama 12 - 24 jam guna mencegah dan mengendalikan hama dan penyakit yang terbawa oleh tanah dan yang ada di dalam bibit. Bibit bonggol yang baik seharusnya diambil dari pohon pisang yang sehat, pohon yang sudah panen dan jangan diambil dari daerah endemik penyakit, terutama penyakit layu fusarium (Panama). Belahan bonggol yang telah disiapkan di rendam dalam air panas dengan suhu 55°C selama 15 menit. Dengan perendaman tersebut, mikro organisme pengganggu tanaman dapat dimatikan. Sterilisasi juga dapat dilakukan secara kimia dengan merendam bonggol dalam larutan senyawa desinfektan selama 15 menit. Bibit yang sudah disterilisasi, ditanam dalam media persemaian yang terdiri dari campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Bonggol dapat disemaikan dalam bedengan yang sudah disiapkan atau dalam kantong polibag. Untuk melindungi bibit dari matahari langsung di atas bedengan dibuat naungan dengan kemiringan 30°. Bibit kultur jaringan yang tersedia dipasarkan terdiri dari 3 macam, yaitu: (1) bibit berupa planlet masih dalam botol atau kotak, (2) bibit sudah dalam kotak (tray) dan sudah mengalami proses aklimatisasi, dan (3) bibit dalam wadah polibag siap tanam di lapangan. Bila jarak antara sumber bibit dengan lokasi penanaman jaraknya jauh maka sebaiknya bibit yang dibeli adalah bibit (1) dan (2) untuk efisiensi transportasi bibit. Perlu diingat bahwa bibit hasil perbanyakan teknik kultur jaringan tidak tahan hama penyakit, tetapi bebas dari hama penyakit.

PENANAMAN DAN SISTIM TANAM

Dalam mempersiapkan lahan kebun pisang barangan perlu dilakukan langkah-langkah, yaitu pengolahan tanah, membersihkan dari rerumputan, pembuatan lobang tanam, dan pembuatan parit drainasi. Pengolahan tanah dengan menggunakan traktor atau cangkul agar struktur tanah gembur. Pembersihan lahan dengan garu dan mengumpulkan rerumputan dalam lubang untuk bahan pembuatan kompos. Pembuatan lubang tanam dengan ukuran

50 cm x 50 cm x 40 cm dilakukan 3 minggu sebelum tanam. Jarak tanam adalah 3 m x 2,5 m atau populasi per hektar 1.250 batang. Pada lahan-lahan yang subur dapat menggunakan sistem tanam dengan "double row" yaitu 3 m x 2,5 x 1,5 m. Waktu tanam sebaiknya dilakukan saat musim penghujan. Pada lokasi datar hingga bergelombang perlu dibuatkan parit pembuangan air setiap jarak 20 meter. Di lokasi dataran rendah, lahan diantara tanaman pisang dapat ditanami tanaman sela dengan sayuran semusim atau kacang-kacangan.

PEMELIHARAAN TANAMAN

Penyiangan

Penyiangan bertujuan untuk membersihkan tanaman pengganggu atau gulma. Selama pertumbuhan tanaman perlu penyiangan dilakukan dengan cara manual atau menggunakan herbisida bersifat kontak. Pisang barangan sangat peka terhadap gulmaalang untuk itu penyiangan harus mendapat perhatian.

Pemupukan

Pemupukan pada tanaman pisang barangan mutlak dilakukan untuk memperoleh buah berukuran besar dan mutu baik. Dosis pemberian dan saat pemupukan disajikan pada tabel berikut. Pupuk kandang (pukan) yang sudah matang dan dolomit diberikan dalam lubang tanam kemudian dicampur dengan tanah dilakukan 3 minggu sebelum tanam. Pemupukan pertama (Urea, SP-36 dan KCl) diberikan di sekeliling batang 1 BST. Pemupukan selanjutnya dilakukan dalam piringan disekitar batang pohon setelah umur tanaman 4 dan 6 BST.

Tabel 1. Pemupukan tanaman pisang barangan per pohon

Waktu pemberian	Jenis Pupuk yang digunakan				
	Pukan	Urea	SP-36	KCl	Dolomit
3 MST	10 kg	-	-	-	100 g
1 BST	-	150 g	50 g	100 g	-
4 BST	-	250 g	100 g	200 g	-
6 BST	-	450 g	200 g	300 g	-

Keterangan : MST = Minggu Sebelum Tanam ; BST = Bulan Setelah Tanam

Pengairan

Setelah bibit ditanam perlu ketersediaan air, baik melalui air hujan ataupun penyiraman. Khususnya bila menggunakan bibit kultur jaringan perlu penyiraman yang teratur hingga tanaman berumur satu bulan dan selanjutnya tergantung pada iklim. Jika tidak tersedia air untuk penyiraman maka penanaman diusahakan saat musim penghujan. Dan bila turun hujan terlalu lebat diusahakan agar sekeliling tanaman tidak tergenang air dengan cara membuat parit saluran untuk mengalirkan air.

Pemangkasan

Pemangkasan tanaman pisang dilakukan untuk memotong pelepah daun yang sudah tua dengan maksud agar tidak menjadi sarang hama tanaman dan pemotongan pelepah daun dilakukan secara rutin. Pembuangan anakan pisang barangan perlu dilakukan agar pertumbuhan pohon optimal dan yang ditinggal hanya satu atau dua anakan saja. Pemotongan bunga (jantung) dilakukan setelah jantung tidak lagi menghasilkan sisir buah atau supaya jumlah sisir dibatasi sehingga ukuran buah pada pangkal dan ujung tandan tidak jauh berbeda.

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Hama penting tanaman pisang barangan adalah (1) penggerek bonggol (*Cosmopolitus sardius*), (2) penggerek batang (*Odopairus longicollis*), (3) ulat penggulung daun (*Erionota thrax*), (4) nematoda (*Radopholus similis*), (5) ngelat buah (*Nicolela octacema*), dan (6) hama thrips (*Chaeta naphotrips si gnipennis*). Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan bibit bebas hama, rotasi tanaman, insektisida/nematisida anjuran, dan pembrongsongan buah pisang.

Penyakit penting tanaman pisang barangan adalah (1) penyakit busuk batang coklat atau panama (*Fusarium oxysporum Cubense*), (2) penyakit layu atau moko (*Pseudomonas solanacearum*), (3) penyakit bercak daun atau sigatoga (*Cercospora musae*), (4) kerdil pisang (bunchy top virus). Pengendalian penyakit tersebut adalah melalui: penggunaan bibit bebas penyakit, rotasi tanaman, membuat parit drainase dan penyemprotan dengan fungisida.

PANEN

Ciri dan Umur Panen. Pisang barangan yang ditanam di dataran rendah saat umur 10 bulan setelah tanam sudah dapat dipanen, sedangkan untuk dataran medium umur >12 bulan. Umur mulai bunga mekar hingga siap panen sekitar 90 hari. Berbeda dengan tanaman tahunan yang lain,

pisang hanya berbuah satu kali dan setelah berbuah akan mati. Kriteria saat panen buah pisang barangan dengan ciri-ciri yaitu daun bendera sudah mengering, buah sudah berbentuk bulat, bunga atau tangkai putik yang terdapat pada ujung telah mengering dan gugur, dan warna buah berubah dari hijau menjadi kuning.

Cara Panen. Cara panen yang dianjurkan adalah batang ditebang separuh kemudian tandan buah ditahan agar tidak terbentur tanah, lalu tandan dipotong. Selanjutnya dilakukan penanganan pasca panen dengan 2 cara, yaitu: (1) tandan pisang dibawa ke gudang kemudian diperam dengan menggunakan karbit, lalu dipasarkan, (2) tandan buah pisang dipotong/dipisah sisirnya selanjutnya dibawa ke gudang dan diperam dengan menggunakan karbit, lalu dipasarkan.

Prakiraan Produksi. Apabila penanganan dan pemeliharaan tanaman semenjak tanam hingga panen dilakukan secara baik dan benar maka dapat diperkirakan hasil panen buah sesuai yang diharapkan. Pada penanaman 1.250 pohon per ha dengan rata-rata berat per tandan seberat 25 kg (6 - 8 sisir) maka akan diperoleh hasil panen sebanak 30 t/ha.

BAHAN BACAAN

- Nainggolan, P., S. Suryani, A.D. Harahap dan L. Haloho. 1997. Petunjuk Teknis Budidaya Pisang Barangan. BPTP Sumatera Utara. 30 hal.
- Nainggolan, P., A.D. Harahap, B. Napitupulu, S. Karokaro dan J. Rajagukguk. 1998. Perbalkan Paket Teknologi Pisang Barangan di Kab. Deli Serdang. Prosiding Seminar Nasional di Medan, 23-25 Maret 1998. PSEP-Badan Litbang Pertanian. Hal. 165-180.
- Supriyanto, B., Dj. Sudarso, K.A. Manan dan T. Setyawati. 1996. Pisang: Peningkatan Efisiensi Teknologi Produksi. Balai Penelitian Tanaman Buah Solok. 29 hal.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA MANGGA



Darwin Harahap dan Buah Sembiring

PENDAHULUAN

Mangga merupakan tanaman berasal dari India, Srilangka dan Pakistan, kemudian menyebar ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Produksi mangga saat ini belum mampu memenuhi permintaan pasar, khususnya pasar luar negeri. Ketidakmampuan ini bukan hanya disebabkan produktivitas rendah tetapi juga kualitas buah masih kurang. Kondisi ini disebabkan oleh penerapan teknologi budidaya yang belum optimal.

SYARAT TUMBUH

Tanah

Tanah yang dikehendaki tanaman mangga adalah aluvial atau tanah lempung berpasir. Tanah dengan komposisi 30% pasir, 35% debu dan 35% liat serta tidak terdapat cadas adalah paling cocok. Tanaman mangga tumbuh baik pada tanah lempung berpasir. Tanaman lebih tahan terhadap kekeringan. Tanah yang cocok mempunyai pH tanah 5,5 - 6,5.

Iklim

Tanaman mangga tumbuh baik di dataran rendah hingga ketinggian 300 m dpl. Tipe iklimnya kering, curah hujan 1.000-2.000 mm per tahun dengan 4 - 7 bulan kering.

Suhu udara yang optimum 25 - 27°C atau suhu udara yang rendah dapat merangsang pembungaan, tetapi kurang baik untuk perkembangan buah. Di daerah yang beriklim basah dan musim keringnya kurang dari 3 bulan, pembuahannya rendah, tanaman mudah diserang penyakit blendok (*Diplodia sp*) dan mati pucuk (*Gloeosporium mangifera*) serta rasa buahnya agak masam.

TEKNOLOGI BUDIDAYA

Varitas Unggul

Varietas mangga yang telah dilepas oleh pemerintah ialah Arumanis 143, Manalagi 69, Golek 31, Gadung 21, Gedung ginan, Indramayu, Marifita-IR/01, Legong dan Madu Anggur 141, sedangkan varietas introduksi dari luar negeri adalah Sala-250, Alphanso-315, Sophia, 243, Sarigon-119 dan Kansington Apple.

TEKNOLOGI BUDIDAYA

Pembibitan

1. Perbanyakkan dengan Biji

- Biji dipilih dari buah yang sehat, kuat dan buahnya berkualitas. Biji dikeringkan dan kulitnya dibuang.
- Slapkan kotak persemaian ukuran $100 \times 50 \times 50 \text{ cm}^3$ dengan media tanah dan pupuk kandang (1:1), biji ditanam pada jarak 10-20 cm, dapat pula mangga disemai dikebun dengan jarak tanam 30×40 atau $40 \times 40 \text{ cm}$ di atas tanah yang gembur. Persemaian diberi naungan dari plastik/ sisa-sisa tanaman, tetapi jangan sampai udara di dalam persemaian menjadi terlalu lembab.

Biji ditanam dengan perut ke arah bawah supaya akar tidak bengkok. Selama penyemaian, bibit tidak boleh kekurangan air. Pada umur 2 minggu bibit akan berkecambah. Jika dari 1 biji terdapat lebih dari 1 anakan, sisakan hanya satu yang benar-benar kuat dan baik. Bibit di kotak persemaian harus dipindah tanamkan ke dalam polybag jika tingginya sudah mencapai 25-30 cm.

Seleksi bibit dilakukan pada umur 4 bulan, bibit yang lemah dan tumbuh abnormal dibuang. Pindah tanam ke kebun dilakukan jika bibit telah berumur 6 bulan.

2. Okulasi

Perbanyakkan terbaik adalah dengan okulasi (penempelan tunas) dari batang atas yang buahnya berkualitas ke batang bawah yang struktur akar dan tanamannya kuat). Batang bawah untuk okulasi adalah bibit di persemaian yang sudah berumur 9 - 12 bulan. Setelah penempelan, stump (tanaman hasil okulasi) dipindahkan ke kebun pada umur 1,5 tahun. Okulasi dilakukan di musim kemarau agar bagian yang ditempel tidak mudah busuk.

3. Pencangkakan

Cabang yang akan dicangkok memiliki diameter 2,5 cm dan berasal dari tanaman berumur 1 tahun. Panjang sayatan cangkok adalah 5 cm. Setelah sayatan, diberi tanah dan pupuk kandang (1:1), lalu dibungkus dengan plastik atau sabut kelapa.

Pengolahan Media Tanam

1) Persiapan

Penetapan areal untuk perkebunan mangga harus memperhatikan faktor kemudahan transportasi dan sumber air.

2) Pembukaan Lahan

- Membongkar tanaman yang tidak diperlukan dan mematikan alang-alang serta menghilangkan rumput-rumput liar dan perdu dari areal tanam.
- Membajak tanah untuk menghilangkan bongkahan tanah yang terlalu besar.

3) Pengaturan Jarak Tanam

Pada tanah yang kurang subur, jarak tanam dirapatkan sedangkan pada tanah subur, jarak tanam lebih renggang. Jarak tanam standar adalah 10 m dan diatur dengan cara:

- segi tiga sama kaki
- diagonal
- bujur sangkar (segi empat)

Teknik Penanaman

1) Pembuatan Lubang Tanam

Lubang tanam dibuat dengan ukuran 100 x 100 x 100 cm. Pada waktu penggalian, galian tanah sampai kedalaman 50 cm dipisahkan dengan galian dari kedalaman 50 - 100 cm. tanah galian bagian dalam dicampur dengan pupuk kandang lalu dikeringkan beberapa hari. Masukkan tanah galian bagian atas, diikuti tanah galian bagian bawah. Pembuatan lubang tanam dilakukan pada musim kemarau.

2) Cara Penanaman

Lubang tanam yang telah ditimbun digali kembali dengan ukuran panjang dan lebar 60 cm pada kedalaman 30 cm, taburi lubang dengan furadan 10 - 25 gr. Polybag bibit digunting sampai ke bawah, masukkan bibit beserta tanahnya dan masukkan kembali tanah galian sampai membentuk guludan. Tekan tanah di sekitar batang dan pasang kayu penyangga tanaman.

3) Penanaman Pohon Pelindung

Pohon pelindung ditanam untuk menahan hembusan angin yang kuat. Jenis yang biasa dipakai adalah pohon asam atau trembesi.

Pemeliharaan

1) Penyiangan

Penyiangan tidak dapat dilakukan sembarangan, rumput/gulma yang telah dicabut dapat ditanam atau dibuang ke tempat lain agar tidak tumbuh lagi. Penyiangan juga biasa dilakukan pada waktu penggemburan dan pemupukan.

- 2) Penggemburan/pembubunan
Tanah yang padat dan tidak ditumbuhi rumput di sekitar pangkal batang perlu digemburkan, biasanya pada awal musim hujan. Penggemburan tanah di kebun mangga cangkokan jangan dilakukan terlalu dalam.
- 3) Pemangkasan
Pemangkasan bertujuan untuk membentuk kanopi yang baik dan meningkatkan produksi. Pemangkasan pada tanaman mangga terdiri dari pemangkasan bentuk dan pemangkasan produksi.
- a. Pangkas bentuk
Tahap I : Umur 1 tahun setelah tanam pada musim hujan dengan memotong batang setinggi 50 - 60 cm dari permukaan tanah dan pemotongan di atas bidang sambungan. Dari cabang yang tumbuh dipelihara 3 cabang yang arahnya menyebar.
Tahap II : pemangkasan dilakukan pada ketiga cabang yang tumbuh tersebut setelah berumur 2 tahun, caranya menyisakan 1-2 ruas. Tunas yang tumbuh pada masing-masing cabang dipelihara 3 tunas, jika lebih dibuang. Tahapan pemangkasan tersebut akan diperoleh pohon dengan rumus cabang 1-3-9.
Tahap III : umur 3 tahun, cara sama seperti tahap II, tetapi tunas yang tumbuh dipelihara semua untuk produksi.
- b. Pangkas produksi
Pemangkasan ini untuk memelihara tanaman dengan memotong cabang mati/kering, cabang yang tumbuh ke dalam dan ke bawah serta cabang air. Pemangkasan produksi dilaksanakan segera setelah panen.

4) Pemupukan

Tabel 1. Rekomendasi pemupukan tanaman mangga

Umur Tahun	Jenis Pupuk				Keterangan
	ZA	TSP	KCI	Kandang (kg/pohon)	
<1	50	25	25	30	1 bin. setelah tanam, pukan dicampur dengan tanah diberikan saat tanam
1-2	200	100	100	30	Setengah dosis bulan Des.-Jan. Setengah dosis sisa bulan Juni-Juli. Pukan Des.-Jan.
2-3	500-1.000	250-500	250-500	30 - 45	Setengah dosis bulan Des - Jan, setengah dosis sisa

Umur Tahun	Jenis Pupuk				Keterangan
	ZA	TSP	KCI	Kandang (kg/pohon)	
					bulan Juni-Juli. Pukan Des - Jan.
4 - 5	1.000- 2.000	500- 1.000	500- 1.000	30 - 45	Setengah dosis bulan Des - Jan. Setengah dosis sisa bulan Juni - Juli. Pukan Des - Jan.
6-10	2.000- 3.000	1.000- 1.500	1.000- 1.500	30 - 45	Setengah dosis bulan Des - Jan. Setengah dosis sisa bulan Juni - Juli. Pukan Des - Jan.
>10	3.000- 4.000	1.500- 2.000	1.500- 2.000	45 - 65	Setengah dosis bulan Des - Jan. Setengah dosis sisa bulan Juni - Juli. Pukan Des - Jan.

5) Peningkatan Kuantitas Buah

Dari sejumlah besar bunga yang muncul hanya 0,3% yang dapat menjadi buah yang dapat dipetik. Untuk meningkatkan persentase ini dapat disemprotkan polinator atau menyemprotkan serbuk sari diikuti pemberian 300 ppm hormon giberelin. Dengan cara ini, persentase pembentukan buah yang dapat dipanen dapat ditingkatkan menjadi 1,3%.

HAMA DAN PENYAKIT MANGGA

Salah satu penyebab rendahnya produksi dan kualitas buah mangga adalah adanya serangan hama penyakit yang menyerang mulai dari tanaman sampai buahnya, sebagai akibat masih rendahnya kesadaran para petani dalam memelihara tanamannya.

Hama Mangga

Wereng Mangga

Serangga merusak tanaman dengan cara mengisap cairan bunga yang baru mekar sehingga bunga mudah kering dan cepat mati. Serangga dewasa berukuran 0,2 - 0,3 mm berwarna abu-abu kecoklatan.

Cara Pengendalian

- Memotong bagian bunga yang terserang, kemudian dimusnahkan

- Menyuntik pohon mangga dengan insektisida sistemik sebanyak 10 - 20 cc per pohon. Hal ini dilakukan pada tanaman mangga yang sudah berumur lebih dari 30 tahun
- Menyemprotkan insektisida APLAUD 400 F atau DARMABASH 500

Lalat Buah

Serangga dewasa berwarna kuning bersayap putih bening dan berukuran panjang 7 - 8 mm, suka hinggap dan bertelur pada buah mangga, jambu biji, jambu air, belimbing, nangka, jeruk dan cabai, sehingga buah menjadi rusak.

Cara Pengendalian

- Membungkus (membrongsong) buah muda sampai menjadi tua dengan kertas semen
- Memasang umpan metyl eugenol
- Menyemprotkan insektisida DECIS atau TASTAR 25 EC pada saat buah muda
- Memusnahkan buah-buah busuk.

Ulat Penggerek Buah

Panjang serangga dewasa 1,6 - 2 mm, ulatnya berwarna hijau keunguan menyerang buah yang masih muda sampai agak tua, yang di tandai dengan adanya kotoran bekas gesekan.

Cara Pengendalian

- Membungkus (membrongsong) buah dengan kertas semen
- Menyemprotkan insetiksida AGROTHION 50 EC atau AMCOTHENE 75 SP pada saat buah muda
- Memusnahkan buah-buah yang gugur

Penggerek Ranting

Hama penggerek ranting berupa kumbang berwarna coklat yang ukuran tubuhnya 6 mm, kumbang tersebut merusak tanaman dengan cara menggerek ranting yang di tandai dengan keluarnya kotoran berwarna hitam menempel pada ranting.

Cara pengendalian

- Memangkas ranting yag terserang kemudian membakarnya dan bekas pangkasan dioles dengan ter atau menil
- Menyemprotkan insektisida ATABRON 650 EC atau AMBUSH 2 EC

Kutu Putih

Kutu berbentuk oval, datar, tertutup lapisan tebal seperti lilin, sering hinggap di daun dan menghisap cairan sel daun. Akibat serangan kutu tersebut, pada daun terdapat bercak kuning kotor.

Cara Pengendalian

- Memotong dan memusnahkan daun tempat koloni serangga
- Menyemprotkan insektisida DIKROTOFOS (BILDRIN 24 WSC)

Penyakit Mangga

Antraknose (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Penyebab Antraknose adalah cendawan atau jamur. Penyakit ini dapat menyerang pada ranting, daun, bunga dan buah. Biasanya menyerang pada saat pembungaan dan pembuahan. Gejala serangan terlihat adanya bercak-bercak berwarna coklat tua pada bagian tanaman yang terserang, daun dan bunga yang terserang menjadi kering dan gugur. Apabila menyerang buah mengakibatkan bercak-bercak coklat dan pada serangan berat buah dapat gugur sebelum dipanen.

Cara Pengendalian

- Memotong dan memusnahkan bagian tanaman yang terserang
- Membersihkan dan memusnahkan daun-daun kering, buah yang gugur di sekitar tanaman
- Pada saat tampak gejala awal dilakukan penyemprotan fungisida Dekere MX-200, Derosal 500 EC atau Alto 100 SL.

Diplodia (*Botryodiplodia theobromae*)

Penyebab Diplodia adalah cendawan atau jamur yang menyerang pada batang dan ranting. Umumnya diawali adanya luka yang disebabkan benda tajam. Sehingga di musim kemarau luka mengeluarkan lendir dan di musim hujan luka berkembang sampai ke jaringan kayu. Gejala pada batang yang terserang adalah kulit luarnya tampak seperti pecah-pecah, mengeluarkan cairan coklat kehitaman, makin lama luka melebar dan kulit mengelupas, bagian tanaman di atasnya menjadi kering dan mati.

Cara Pengendalian:

- Ranting atau cabang yang terserang dipotong dan dibakar
- Batang yang terserang dikupas kulit luarnya sampai batas jaringan kayu kemudian diolesi dengan fungisida BENLATE seminggu sekali
- Apabila gejala awal muncul pada saat buah masih muda, disemprot dengan fungisida KOCIDE 10 hari sekali sebanyak 3 kali.

Jamur Upas (*Corticium salmonicolor*)

Penyakit ini disebabkan oleh jamur yang berwarna putih sampai merah jambu mengkilat, berkembang di musim hujan dan di musim kemarau masih terlihat. Gejala serangan ditunjukkan oleh terbungkusnya ranting atau cabang dengan jamur upas, bagian atas ranting yang terserang nampak pertumbuhannya tidak sehat.

Cara Pengendalian

- Mengupas/mengerok bagian cabang dan ranting yang terserang
- Memotong dan memusnahkan cabang serta ranting yang terserang
- Sebelum tampak gejala serangan, tanaman disemprot dengan fungisida DITHANE, DERSAL atau DICONIL satu minggu sekali.

PANEN

Ciri dan Umur Panen

Mangga dari bibit cangkakan mulai berbuah pada umur 4 tahun, mangga dari okulasi pada umur 5 - 6 tahun. Banyaknya buah panen pertama hanya 10-15 buah, pada tahun ke 10 jumlahnya dapat mencapai 300-500 buah/pohon. Panen besar biasanya jatuh di bulan September - Oktober. Tanda-tanda buah sudah dapat dipanen adalah adanya buah yang jatuh karena matang sedikitnya 1 buah/pohon, warna buah arumanis, manalagi berubah menjadi hijau tua kebiruan, warna buah mangga golek/gedong berubah menjadi kuning/merah, buah yang dipetik harus masih keras.

Cara Panen

Pada saat pemetikan, buah jangan sampai terpotong, tercongkel atau jatuh sampai memar. Buah dipetik di sore hari dengan menggunakan pisau tajam atau dengan galah yang diujungnya terdapat pisau dan keranjang penampung buah.

Perkiraan Produksi

Pohon muda dari okulasi menghasilkan 50 - 100 buah/tahun, meningkat sampai 300-500 buah pada umur 10 tahun, 1.000 buah pada umur 15 tahun dan 2.000 buah pada waktu produksi maksimum di umur 20 tahun

BAHAN BACAAN

- Anonimus. 2002. Varietas Unggul Mangga. Balai Penelitian Tanaman Buah Solok. Sumatera Barat.
- Broto, W. 2003. Mangga: Budidaya, Pasca Panen dan Tata Niaga. Agromedia Pustaka Jakarta.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA SALAK



Darwin Harahap

PENDAHULUAN

Salak merupakan salah satu jenis buah tanaman tropis asli Indonesia yang banyak digemari masyarakat, karena rasa buahnya yang manis, dan enak. Selain dimakan sebagai buah segar, juga dapat diolah menjadi manisan, asinan, keripik, dan juice salak sehingga tahan di simpan dalam waktu yang relatif lama.

Diantara berbagai varietas salak yang ada di Indonesia seperti: salak Bali Pondoh, Condet, Mamonjaya, Madura, Ambawa, Kersikan, Swaru. Di Sumatera Utara juga terkenal dengan salak Sidimpuan yang sentra produksinya berada di Kabupaten Tapanuli Selatan dan Kota Padang Sidimpuan.

SYARAT TUMBUH

Tanah

Salak Sidimpuan tumbuh baik pada tanah yang berdrainase baik dan tanaman tidak tahan terhadap genangan air. Mengingat sistem perakarannya dangkal, maka tanaman salak akan tumbuh baik pada daerah yang air tanahnya dangkal. Tingkat keasaman (pH) tanah yang dikehendaki tanaman salak adalah 6 - 7 dengan kandungan humus tinggi.

Iklim

Salak Sidimpuan umumnya dibudidayakan pada daerah dengan ketinggian 300 - 700 m dpl, topografi datar sampai berbukit. Salak ini akan tumbuh dengan baik pada suhu sekitar 20 - 30°C. Pada suhu yang lebih rendah dari 20°C umumnya memperlambat pembungaan. Sebaliknya, suhu yang terlampau tinggi berpengaruh buruk terhadap perkembangan buah dan biji. Tipe iklim yang dikehendaki adalah tipe B (Schmidt dan Ferguson), curah hujan berkisar antara 2.100-2.600 mm/tahun. Curah hujan yang terlalu tinggi dapat menurunkan produksi buah karena banyak bunga yang busuk dan rontok.

TEKNOLOGI BUDIDAYA

Pembibitan

Tanaman salak Sidimpuan dapat diperbanyak dengan biji (generatif) maupun dengan tunas (vegetatif).

Perbanyakan dengan biji relatif lebih mudah dilakukan terutama bila dibutuhkan dalam jumlah banyak disamping itu akan diperoleh tanaman

yang lebih kuat pertumbuhannya. Tetapi kebanyakan ini mempunyai kelemahan antara lain: (1) bibit tidak selalu mempunyai sifat-sifat genetis yang sama dengan pohon induknya, (2) waktu berbuah lebih lama dan (3), tidak dapat dipastikan apakah bibit tanaman betina atau tanaman jantan.

Penyemaihan untuk mendapatkan biji yang pertumbuhannya seragam, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu lokasi persemaian, pemilihan biji, perkecambahan biji dan pengantongan biji. Serta pemilihan tempat dan media untuk melakukan penyemaian. Hal-hal tersebut akan mempengaruhi keberhasilan perkecambahan biji. Siapkan tanah yang gembur dan subur (top soil) dan tidak mengandung bibit penyakit. Perlu pula diperhatikan sumber air untuk penyiraman bibit.

Perkecambahan biji pada media tanah yaitu dengan menyiapkan tempat persemaian, kemudian biji disusun secara teratur, berbaris pada tanah yang telah disiapkan lalu ditutup dengan tanah yang gembur atau mulsa alang-alang di atasnya. Dengan cara ini biji akan berkecambah sekitar 4 minggu.

Perkecambahan di tempat yang lembab dan gelap dilakukan dengan memasukan biji ke dalam keranjang bambu. Rotan atau plastik, kemudian ditutup bagian atasnya agar tercipta suasana gelap. Setiap pagi tempat perkecambahan disiram dengan air bersih.

Dalam melakukan pengantongan bibit, pemilihan ukuran polybag merupakan hal yang perlu diperhatikan sehubungan dengan tujuan penanaman dan pengangkutan. Bibit yang telah berada dalam polybag sebaiknya diletakkan di tempat teduh. Hal ini dianjurkan karena tanaman salak sangat peka terhadap sinar matahari langsung.

Perbanyak salak secara vegetatif mempunyai beberapa keuntungan antara lain: (1) diperoleh tanaman yang sifatnya sama dengan pohon induknya, (2) dapat memastikan lebih dahulu jenis kelamin tanaman, (3) lebih cepat berbunga dan berbuah.

- Pemilihan pohon induk
 - Pohon induk harus sudah berbuah, kualitas buahnya baik
 - Tumbuh rimbun dan tidak ada tanda-tanda daun menguning
 - Berbuah lebat dan berkualitas baik
 - Bebas hama dan penyakit
- Teknik pembuatan bibit asal tunas
 - Pisahkan tunas anakan/bonggol dari pohon induk
 - Perlakukan tunas anakan/bonggol ke dalam larutan zat perangsang tumbuh (Rootone-F) selama ± 2 menit
 - Tunas anakan/bonggol ditanam di bedengan persemaian yang telah disiapkan terlebih dahulu

- Setelah tunas yang ditanam di bedengan menghasilkan akar, segera pindahkan ke polybag
- Setelah 5 - 6 bulan berada di polybag, bibit dapat dipindahkan ke lapangan.

Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah bertujuan untuk menggemburkan tanah sekaligus membersihkan dari tumbuhan pengganggu (gulma). Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan cangkul, bajak atau traktor.

Jarak Tanam

Jarak tanam yang tepat akan mempermudah pengelolaan tanaman dan pemanenan. Pola tanam salak dapat digolongkan menjadi dua. Pertama, penanaman pada lahan yang baru dibuka. Kedua penanaman pada lahan yang sudah ada tanaman tahunannya, dalam hal ini tanaman salak berperan sebagai tanaman sela, jarak tanaman mengikuti pola tanaman tahunan yang ada. Pada kondisi ini tidak dapat ditentukan jarak tanam secara pasti. Yang perlu diperhatikan adalah penyiapan jalan yang akan digunakan dalam melakukan pemeliharaan tanaman. Salak yang ditanam secara monokultur, jarak tanaman adalah 4 x 4 m atau 3 x 3 m.

Pembuatan Lobang Tanam

Lobang tanam salak dibuat dengan ukuran 50 x 50 x 50 cm. kedalam lobang tanam dimasukkan pupuk kandang sebanyak 1 kaleng minyak tanah/lobang.

Waktu dan Cara Tanam

Penanaman bibit salak sebaiknya dilakukan pada awal musim hujan. Pada daerah yang kurang air atau jika hujan tidak turun, bibit yang baru ditanam harus disiram setiap hari. Pohon pelindung sebagai peneduh harus sudah siap sebelum bibit ditanam di lapangan. Tanaman pelindung nantinya diharapkan dapat menaungi bibit salak yang baru ditanam. Bila pohon pelindung cepat tumbuh, maka penanamannya dapat dilakukan serentak dengan bibit salak.

Pohon Pelindung

Tanaman salak Sidimpuan memerlukan pohon pelindung. Jika tidak ada pohon pelindung pertumbuhannya akan terhambat bahkan mati. Tanaman salak yang tidak terlindung pada daunnya sering terdapat bercak-bercak karena sinar matahari. Tanaman pelindung bagi tanaman salak dapat

dibagi menjadi dua yaitu pohon pelindung sementara dan pohon pelindung tetap (permanen).

Pohon pelindung sementara adalah pohon pelindung yang sifat melindungi tanaman salak untuk sementara waktu. Setelah tanaman salak tumbuh besar, pohon pelindung permanen yang berperan. Pohon pelindung sementara yang biasa digunakan adalah *Gliricidia lamtoro* dan pisang, sedangkan pohon pelindung tetap adalah karet, durian, petai dan kelapa.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman salak meliputi penyulaman penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pemangkasan dan pengendalian hama dan penyakit.

Penyulaman

Sekitar 2-3 minggu setelah tanam, dilakukan pemeriksaan kebun. Bila bibit yang baru ditanam mengalami kematian, lakukan penyulaman segera. Agar pertumbuhan bibit sulaman tidak jauh berbeda bibit lainnya. Sebaiknya pilih bibit yang baik dengan pemeliharaan yang intensif.

Penyiangan

Pada tanaman yang baru ditanam, tindakan penyiangan penting dilakukan, agar pertumbuhan tanaman baik. Penyiangan dapat dilakukan dengan cara mekanis ataupun menggunakan herbisida. Herbisida yang dapat digunakan antara lain adalah Codal 400 EC, Dual 500 EC, Galex 500 EC dan Caragard 80 WP.

Pembumbunan

Tanaman salak tidak tahan terhadap genangan air. Oleh karena itu aerasi dan drainase yang baik diperlukan untuk mendukung pertumbuhan salak. Untuk itu perlu dilakukan pembumbunan.

Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan. Pada tanaman yang masih muda, penyiangan cukup dilakukan dengan cara mencangkul tanah secara tipis di sekeliling rumpun tanaman dengan jarak lebih kurang 25 cm dari pangkal batang. Pada pembumbunan berikutnya pencangkulan dapat diperdalam dan diperlebar.

Pemupukan

Pemberian pupuk dilakukan dua kali setahun, yaitu pada awal dan akhir musim hujan. Jumlah pupuk yang diberikan tergantung pada umur dan kondisi tanaman, kesuburan tanah dan tujuan pemupukan.

Dosis pupuk pada tanaman salak Sidimpuan disajikan pada tabel 1. Pupuk dibenamkan ke dalam tanah secara melingkar, dengan jarak sekitar 25-30 cm dari pangkal batang atau bergantung pada umur tanaman.

Tabel 1. Dosis pupuk untuk tanaman salak Sidimpuan.

Keadaan tanaman	Frekwensi pemberian	Dosis pupuk (g/tanaman)				
		Pukan	Urea	TSP	KCl	Dolomit
Tanaman belum menghasilkan (0-4 thn)	2 kali/thn	6000	135	168	135	300
Tanaman menghasilkan (> 4 tahun)	2 kali/thn	1000	150	450	300	300

Pemangkasan Tanaman

Pemangkasan bertujuan untuk mengatur pertumbuhan vegetatif ke arah pertumbuhan generatif yang lebih baik. Pemangkasan juga bertujuan untuk mengatur dan memacu tanaman salak agar lebih banyak menghasilkan buah.

Pemangkasan biasanya dimulai setelah tanaman berumur 1 tahun. Selain terhadap tanaman salak, pemangkasan juga dilakukan terhadap tanaman pelindung. Pemangkasan tanaman pelindung bertujuan untuk mengatur cahaya matahari agar cukup bagi tanaman salak, memudahkan peredaran udara, mengurangi kelembaban udara selama musim hujan dan mempertahankan tingkat keteduhan bagi tanaman salak selama musim kemarau.

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

Hama dan penyakit merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil salak. Hama-hama yang banyak menyerang tanaman salak Sidimpuan antara lain adalah:

- Kumbang Perusak Pucuk (*Omoteu s seriost ois*)

Hama ini menyerang tanaman yang masih muda. Bagian tanaman yang terserang menjadi layu dan pertumbuhannya terhambat. Pengendaliannya dapat dilakukan secara fisik dan kimiawi, pengendalian secara fisik adalah dengan menangkap kumbang dan membunuhnya. Secara kimia, pengendalian dilakukan dengan penyemprotan insektisida berbahan aktif triazofos seperti Hostathion 40 EC atau insektisida dengan bahan aktif Fentoat seperti Dharmasan 600 EC atau Eslan 60 EC.

- Kumbang Perusak Buah (*Omoterus miniatrocnitus*)

Serangga ini biasanya menyerang buah yang sudah tua, tetapi belum masak yaitu buah yang berumur 4 - 6 bulan. Pada buah yang terserang biasanya terdapat kumbang dewasa. Pengendalian dapat dilakukan secara manual, yaitu dengan menangkap hama tersebut lalu dibunuh. Pencegahan dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan kebun. Pengendalian dengan insektisida tidak dianjurkan.

- Kutu Putih (*Pseudococcus citra*)

Pada bagian-bagian tanaman yang terserang terlihat sekumpulan kutu putih. Biasanya terlihat juga semut di sekitarnya. Semut ini membawa kutu putih pada tanaman salak. Kutu-kutu ini dapat mengurangi aktivitas fotosintesis dan perkembangan buah. Pengendalian kutu putih dapat menggunakan pestisida yang mengandung bahan aktif monokrotofos seperti Azodrin 60 WSC, sedangkan untuk pengendalian semut dengan insektisida berbahan aktif karbofuran seperti Curater 3 G dan Furadan 3 G.

Penyakit yang biasa menyerang tanaman salak Sidimpuan antara lain adalah:

- Penyakit Jamur Putih (*Corticium sa lmonicolor*)

Jamur ini biasanya merusak seluruh bagian tanaman, terutama di sekitar pelepah daun. Pada bunga yang terjangkit biasanya jamur berbentuk payung. Buah yang terjangkit penyakit ini tetap berkembang tetapi penampakannya tidak menarik.

Pengendalian penyakit ini dilakukan dengan memotong bagian tanaman yang terserang, kemudian dibakar. Fungisida dengan bahan aktif mankozeb dapat digunakan untuk pengendalian, seperti Dithane M-45 dan Delsene MX-200.

- Penyakit Busuk Buah

Buah yang tertular penyakit ini biasanya busuk. Pada permukaan buah yang busuk terdapat butir-butir seperti pasir. Butir-butir ini merupakan bagian dari penyakit. Biasanya penyakit ini akan muncul terus pada tempat yang sudah pernah terjangkit sebelumnya. Penularan penyakit ini seringkali terjadi pada buah berumur 3 - 5 bulan.

Pengendalian penyakit busuk buah dapat dilakukan dengan mengusahkan agar buah tdiak kontak dengan tanah. Pada tempat yang pernah terjangkit peyakit ini, tanah di sekitarnya dikikis kemudian dibuang keluar kebun. Selanjutnya tanah tempat terjangkitnya penyakit disemprot dengan fungisida Dithane M-45.

PANEN

Mutu buah salak yang baik diperoleh bila pemanenan dilakukan pada tingkat kemasakan yang tepat. Buah salak yang belum masak, bila dipungut akan terasa sepet dan tidak manis. Maka pemanenan dilakukan dengan cara petik pilih, disinilah letak kesukarannya. Jadi harus benar-benar tahu buah salak yang sudah tua tetapi belum masak.

Buah salak dapat dipanen setelah matang di pohon, biasanya berumur 6 bulan setelah bunga mekar (anthesis). Hal ini ditandai oleh sisik yang telah jarang, warna kulit buah merah kehitaman atau kuning tua, dan bulu-bulunya telah hilang. Ujung kulit buah (bagian buah yang meruncing) terasa lunak bila ditekan. Tanda buah yang sudah tua, menurut sumber lain adalah: warnanya mengkilat (klinis), bila dipetik mudah terlepas dari tangkai buah dan beraroma salak.

Karena buah salak masaknya tidak serempak, maka dilakukan petik pilih, yang perlu diperhatikan dalam pemetikan apakah buah salak tersebut akan disimpan lama atau segera dijual. Bila akan disimpan lama pemetikan dilakukan pada saat buah salak agak tua, jadi jangan terlalu tua dipohon. Buah salak yang masir tidak tahan lama disimpan. Pemanenan buah dilakukan dengan cara memotong tangkai tandan.

Periode panen tanaman salak dalam terdapat 4 musim

- a. Panen raya pada bulan Nopember, Desember dan Januari
- b. Panen sedang pada bulan Mei, Juni dan Juli
- c. Panen kecil pada bulan-bulan Pebruari, Maret dan April
- d. Masa kosong/istirahat pada bulan-bulan Agusuts, September dan Oktober. Bila pada bulan-bulan ini ada buah salak maka dinamakan buah slandren. Menurut sumber lain panen besar buah salak adalah antara bulan Oktober - Januari.

Prakiraan produksi tanaman salak, dalam satu musim tanam adalah 15 ton per hektar.

BAHAN BACAAN

Anonimus. 1995. Teknologi Produksi Salak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Jakarta.

Hutagalung, L., A. Jamil dan D. Harahap. 1997. Pengkajian Paket Teknologi Pra dan Pasca Panen Usaha Tani Salak Sidimpuan di Sumatera Utara.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA JAHE



Siti Suryani

PENDAHULUAN

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) umumnya dipanen pada kisaran umur 8 - 12 bulan, tergantung keperluan. Untuk konsumsi segar, sebagai bumbu masak, dipanen pada umur 8 bulan, untuk keperluan bibit dipanen umur 10 bulan atau lebih. Apabila untuk diolah menjadi asinan jahe dan jahe awet, dipanen pada umur muda, yakni 3 - 4 bulan. Jahe juga diperlukan untuk bahan baku obat tradisional dan fitofarmaka. Keuntungan bersih usaha budidaya tanaman jahe bisa mencapai lebih dari Rp.21 juta/ha.

Melihat keuntungan usahatani yang tinggi dan prospek pasarnya yang baik, jahe layak diusahakan/dibudidayakan secara intensif. Agar budidaya jahe berhasil dengan baik, maka diperlukan bibit atau bahan tanaman jahe dengan jaminan produksi dan mutu yang baik serta stabil dengan cara menerapkan teknologi budidaya anjuran.

SYARAT TUMBUH

Lingkungan tumbuh tanaman jahe dapat mempengaruhi produktivitas dan mutu rimpang, karena pembentukan rimpang ditentukan terutama oleh kandungan air, oksigen tanah dan intensitas cahaya. Tipe iklim (curah hujan), tinggi tempat dan jenis tanah merupakan faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih daerah/lahan yang cocok untuk tanaman jahe.

Pembentukan rimpang akan terhambat pada tanah bila kadar liat tinggi dan drainase kurang baik, demikian juga pada intensitas cahaya rendah dan curah hujan rendah. Peranan air dalam perkembangan rimpang sangat besar, sehingga apabila kekurangan air akan sangat mempengaruhi perkembangan umbi. Informasi lengkap tentang kriteria iklim dan tanah suatu wilayah yang cocok untuk budidaya jahe disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kesesuaian iklim dan tanah untuk tanaman jahe

Karakteristik	Kriteria
Jenis tanah	Latosol, Andosol, Asosiasi Regosol - Andosol
Tipe iklim	A, B, C (Schmidt & Ferguson)
Jumlah curah hujan	2.500- 4.000 mm/tahun
Ketinggian tempat	300- 900 m dpl
Jumlah bulan basah/thn	7- 9 bulan
Suhu udara	25 - 30°C
Tingkat naungan	0- 30%
Tekstur	Lempung, Lempung liat berpasir
Drainase	Baik

TEKNOLOGI BUDIDAYA

Bahan Tanaman

Berdasarkan bentuk, warna dan aroma rimpang serta komposisi kimianya, dikenal tiga jenis jahe, yaitu jahe putih besar (gajah), jahe putih kecil (jahe emprit) dan jahe merah.

Jahe putih besar mempunyai rimpang besar berbuku, berwarna putih kekuningan dengan diameter 8 - 8,5 cm, aroma kurang tajam, tinggi dan panjang rimpang 6 - 11,3 cm dan 15 - 32 cm. Warna daun hijau muda, batang hijau muda dengan kadar minyak atsiri antara 0,8 - 2,8%.

Jahe putih kecil (jahe emprit) mempunyai rimpang kecil berlapis-lapis, aroma tajam, berwarna putih kekuningan dengan diameter 3 - 4 cm, tinggi dan panjang rimpang 6 - 11 cm dan 6 - 32 cm. Warna daun hijau muda, batang hijau muda dengan kadar minyak atsiri antara 1,5 - 3,5%.

Jahe merah mempunyai rimpang kecil berlapis-lapis, aroma sangat tajam, berwarna jingga muda sampai merah dengan diameter 4 - 4,5 cm, tinggi dan panjang rimpang 5 - 11 cm dan 12 - 13 cm. Warna daun hijau muda, batang hijau kemerahan dengan kadar minyak atsiri antara 2,8 - 3,9%.

Jenis tanaman jahe yang hendak dibudidayakan sebaiknya dipilih dari varietas unggul yang mempunyai potensi produksi tinggi. Diantaranya varietas unggul jahe putih besar (gajah) dengan potensi produksi mencapai 37 ton/ha, yaitu varietas Cimanggu-1.

PEMBIBITAN

Jahe diperbanyak dengan setek rimpang. Untuk mendapatkan bibit yang baik, perlu dilakukan seleksi rimpang. Bibit yang akan digunakan harus jelas asal usulnya, sehat dan tidak tercampur dengan varietas lain. Rimpang yang telah terinfeksi penyakit tidak dapat digunakan sebagai bibit karena akan menjadi sumber penularan penyakit di lapangan.

Rimpang yang akan digunakan untuk bibit harus sudah tua, dan minimal berumur 10 bulan. Ciri-ciri rimpang yang sudah tua antara lain: (1) kandungan serat tinggi dan kasar, (2) kulit licin dan keras, serta tidak mudah mengelupas, dan (3) warna kulit mengkilat menampilkan tanda bemas.

Rimpang yang dipilih untuk dijadikan bibit, sebaiknya mempunyai 2-3 bakal mata tunas yang baik dengan bobot sekitar 25 - 60 g untuk jahe putih besar. Sedangkan bobot jahe putih kecil dan jahe merah masing-masing 20-40 g. Bagian rimpang yang terbaik dijadikan benih adalah rimpang pada ruas kedua dan ketiga.

Kebutuhan bibit jahe putih besar sekitar 2 - 3 ton/ha, sedangkan jahe putih kecil dan jahe merah sekitar 1 - 1,5 ton/ha. Sebelum ditanam bibit terlebih dahulu ditunaskan dengan cara disemaikan, yaitu menghamparkan rimpang di atas jerami/alang-alang tipis, di tempat yang teduh atau di dalam gudang penyimpanan dan tidak ditumpuk. Untuk itu bisa digunakan wadah atau rak-rak terbuat dari bambu atau kayu sebagai alas. Selama penyemaian, dilakukan penyiraman setiap hari sesuai kebutuhan, hal ini dilakukan untuk menjaga kelembaban rimpang. Bibit/rimpang yang sudah bertunas tinggi mencapai 1-2 cm, siap ditanam di lapangan.

Rimpang yang sudah bertunas kemudian diseleksi dan dipotong menurut ukuran. Untuk mencegah infeksi bakteri pada waktu pemotongan, dilakukan perendaman di dalam larutan antibiotik dengan dosis anjuran, kemudian dikering anginkan.

PERSIAPAN LAHAN

Sebelum bibit ditanam, dilakukan pengolahan tanah untuk menciptakan tanah menjadi gembur, subur, berhumus, berdrainase baik dan beraerasi baik, serta bersih dari gulma. Tanah liat yang kurang diolah menyebabkan rimpang jahe tertekan, sedangkan tanah berkerikl menyebabkan rimpang tergores sehingga hasil tidak maksimal.

Drainase yang baik akan mencegah tanaman dari serangan penyakit seperti penyakit layu akibat tergenang air di sekitar areal tanam karena kurang baiknya drainase. Sedangkan aerasi yang baik akan memberi ruang gerak bagi akar untuk menyerap unsur hara dan air, serta mengurangi pembentukan senyawa-senyawa anorganik dalam tanah yang bersifat racun. Pengolahan tanah dilakukan dengan cara mencangkul tanah sedalam 30 cm, dibersihkan dari ranting-ranting dan sisa-sisa tanaman yang sukar lapuk. Setelah tanah diolah dan digemburkan, dibuat bedengan searah lereng (untuk tanah yang miring), dengan sistem guludan atau dengan sistem parit. Lebar bedengan berkisar antara 60-120 cm, tinggi bedengan 25-30 cm dan panjang bedengan sesuai dengan kondisi lahan dengan jarak antar bedengan 30 cm. Setelah dibuat bedengan kemudian dibuat lubang tanam sedalam 5-7 cm.

PENANAMAN

Ketersediaan air sangat penting pada saat penanaman. Apabila jahe hendak ditanam di tanah tegalan sebaiknya dilakukan pada awal musim hujan. Namun apabila akan ditanam di daerah dengan curah hujan tinggi maka penanaman dapat dilakukan sepanjang tahun.

Pengaturan jarak tanam perlu diperhatikan semakin subur tanah, jarak tanam makin diperjarang agar rimpang bisa tumbuh maksimal dan leluas. Bibit jahe ditanam sedalam 5 - 7 cm dengan tunas menghadap ke atas, jangan terbalik, karena dapat menghambat pertumbuhan. Jarak tanam yang digunakan untuk jahe putih besar yang dipanen tua adalah 80 cm x 40 cm atau 60 cm x 40 cm, apabila dipanen muda jarak tanam dianjurkan 40 cm x 30 cm. Sedangkan jahe putih kecil dan jahe merah menggunakan jarak tanam 60 cm x 40 cm.

Setelah jahe ditanam, permukaan tanah perlu ditutup dengan mulsa (jerami, alang-alang) untuk melindungi tunas yang baru tumbuh/muncul ke permukaan tanah, karena belum mampu menahan teriknya matahari. Selain itu pemberian mulsa mampu memperbaiki kondisi tanah terutama di bagian permukaan, dan juga mengurangi erosi karena mulsa mampu menahan aliran air.

PEMUPUKAN

Tabel 2. Teknologi pemupukan anjuran tanaman jahe

Varietas	Jenis pupuk	Dosis anjuran
Jahe putih besar (Jahe Gajah)	• Pupuk kandang, diberikan 2-4 minggu sebelum tanam • SP-36 saat tanam • KCL saat tanam • Urea diberikan masing-masing 1/3 bagian pada umur 1, 2 dan 3 bulan setelah tanam	20-40 ton/ha 300-400 kg/ha 300-400 kg/ha 400-600 kg/ha
Jahe putih kecil (Jahe Emprit)	• Pupuk kandang, diberikan 2-4 minggu sebelum tanam • SP-36 saat tanam • KCL saat tanam • Urea diberikan masing-masing 1/3 bagian pada umur 1, 2 dan 3 bulan setelah tanam	20-30 ton/ha 200-300 kg/ha 200-300 kg/ha 300-400 kg/ha
Jahe merah	• Pupuk kandang, diberikan 2-4 minggu sebelum tanam • SP-36 saat tanam • KCL saat tanam • * Urea diberikan masing-masing 1/3 bagian pada umur 1, 2 dan 3 bulan setelah tanam	20-30 ton/ha 200-300 kg/ha 200-300 kg/ha 300-400 kg/ha

PENYULAMAN, PENYIANGAN DAN PEMBUMBUNAN

Penyulaman dilakukan pada umur 1 - 1,5 bulan setelah tanam dengan menggunakan bibit cadangan yang telah diseleksi dan disemaikan. Penyulaman tidak dilakukan pada tanaman mati yang disebabkan oleh penyakit layu bakteri. Pada bekas tanaman tersebut sebaiknya diberi kapur untuk menghindari penularan tanaman di sekitarnya.

Penyiangan pertama dilakukan pada saat tanaman jahe berumur 2 - 4 minggu, kemudian dilanjutkan 4 - 6 minggu sekali tergantung kepada banyaknya gulma yang tumbuh. Penyiangan setelah tanaman jahe berumur 4 bulan perlu dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak perakaran dan melukai rimpang yang dapat menyebabkan masuknya bibit penyakit.

Pembumbunan dilakukan untuk menggemburkan tanah sekaligus agar rimpang yang muncul tertutup tanah. Pembumbunan dilakukan dengan cara menimbun pangkal batang dengan tanah setebal kurang lebih 5 cm dan dilakukan pada waktu telah terbentuk rimpang dengan 4 - 5 anakan.

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

Tabel 3. Hama dan penyakit utama tanaman jahe dan cara pengendaliannya

Hama/ Penyakit	Jenis kerusakan	Pengendalian
Layu bakteri (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	Tanaman mati dan rimpang busuk	1. Bibit diambil dari tanaman induk sehat 2. Antagonis (<i>Pseudomonas florences</i> , <i>P. Cepacia</i> dan <i>Bacillus</i> sp, dikombinasikan dengan kompos (misalnya BIOTRIBA) 3. Pestisida nabati (tepung gambir dan temulawak)
Buncak akar (<i>Meloidogyne</i> sp.), luka akar (<i>Rhizoctonia solani</i>)	Akar luka, sehingga Penyerapan hara terganggu dan Patogen tanah mudah masuk	1. Bibit diambil dari tanaman induk sehat 2. <i>Pasteuria penetrans</i> (2-5) kapsul/tanaman/6 bulan 3. Tepung biji mimba 25-50 g/tanaman/3 bulan 4. Mulsa (10-20 ton/ha) dan Karbofuran pada saat tanam 20-30 kg/ha
Bercak daun (<i>Phyllosticta</i> sp.)	Daun kering, fotosintesa tidak optimal tanaman kecil	1. Bibit diambil dari tanaman sehat 2. Minyak cengkeh (10%) 3. Mankozeb 2-3 kali seminggu)

Hama/ Penyakit	Jenis kerusakan	Pengendalian
Busuk rimpang (<i>Sclerotium</i> sp. <i>Rhizoctonia</i> sp. <i>Fusarium</i> sp.)	Tanaman mati dan akar busuk	1. Bibit diambil dari tanaman sehat 2. Formula antibiotik
Kutu Perisai (<i>Aspidiotia</i> <i>bartii</i>)	Kulit rimpang kusam, Karena rimpang dihisap dan kering	1. Fumigasi benih dengan metil bromida atau aluminumfosfida 2. Perlakuan benih dengan air panas 50°C selama 10 menit, insektisida karbosulfan (2 ml/l), insektisida nabati seperti ekstrak mimba 2,5% atau ekstrak bungkil jarak 2,5%

POLA TANAM

Jahe dapat ditanam dengan sistem monokultur maupun tumpangsari. Sistem tumpangsari dilakukan dengan mengatur jarak tanam, yaitu mengatur jumlah baris dalam guludan/bedengan jahe dan menyisipkan satu atau dua baris tanaman tumpangsari (jagung, kacang tanah, kedelai, cabai merah) di antara jahe. Pola tanam jahe ini ditujukan untuk meningkatkan produktivitas lahan serta mengurangi resiko kegagalan panen.

PANEN DAN PASCA PANEN

Panen

Panen dilakukan dengan cara membongkar seluruh tanaman menggunakan cangkul atau garpu. Agar rimpang hasil panen tidak lecet dan tidak terpotong, maka perlu kehati-hatian waktu panen karena akan mengurangi mutu jahe. Rimpang dibersihkan dari kotoran dan tanah yang menempel. Tanah yang menempel apabila dibiarkan akan mengering dan sulit dibersihkan.

Berdasarkan standar perdagangan, mutu rimpang jahe segar dikategorikan menjadi:

Tabel 4. Standar mutu dan persyaratan mutu jahe

Kategori	Persyaratan
Mutu I	Bobot 250 g/rimpang, kulit tidak terkelupas tidak mengandung benda asing dan kapang
Mutu II	Bobot 150-249 g/rimpang, kulitnya tidak terkelupas, tidak mengandung benda asing dan kapang
Mutu III	Bobot sesuai hasil analisis, kulit yang terkelupas maksimum 10%, benda asing maksimum 3%, kapang maksimum 10%

Pasca Panen

Setelah panen, rimpang harus secepatnya dibersihkan untuk menghindari kotoran yang berlebihan serta mikroorganisme yang tidak diinginkan. Setelah dibersihkan dan dicuci, rimpang dikering anginkan untuk mengeringkan air pencucian. Untuk dijual segar, jahe dapat langsung dikemas dengan menggunakan peti kayu berongga agar sirkulasi udara lancar. Tetapi bila diinginkan dalam bentuk kering atau simplisia, dilakukan pengirisan rimpang setebal 1 - 4 mm. Untuk mendapatkan simplisia dengan tekstur menarik, sebelum diliris rimpang direbus beberapa menit sampai terjadi proses gelatinisasi. Rimpang yang sudah diliris, selanjutnya dikeringkan dengan panas matahari atau dengan pengeringan buatan/oven pada suhu 36 - 46°C. Bila kadar air telah mencapai 8 - 10%, yaitu rimpang sudah bisa dipatahkan, maka pengeringan sudah dianggap cukup.

Selain itu, dikenal pula jahe gelondongan (jahe putih kecil dan jahe merah) yang diproses dengan cara rimpang jahe utuh ditusuk-tusuk agar air keluar sebagian, kemudian dijemur panas matahari atau dioven sampai kering atau kadar air mencapai 8-10%. Rimpang kering dapat dikemas dalam peti, karung atau plastik yang kedap udara dan dapat disimpan dengan aman apabila kadar air sudah rendah.

Ruang penyimpanan harus diperhatikan sanitasinya, berventilasi baik, dengan suhu ruangan yang rendah dan kering untuk mencegah pencemaran oleh mikroba dan hama gudang. Peningkatan nilai tambah melalui penganekaragaman produk rimpang menjadi produk primer merupakan salah satu aspek usaha untuk pemenuhan kebutuhan industri serta peningkatan pendapatan petani. Penganekaragaman produk jahe menjadi bentuk-bentuk lain sangat dianjurkan dan berpeluang besar dilakukan di sentra-sentra produksi untuk penyediaan bahan baku industri jamu/farmasi.

Rimpang jahe setelah dipanen dan dibersihkan, dapat langsung digunakan sebagai produk rimpang segar atau dapat diolah menjadi produk lain diantaranya : simplisia, serbuk jahe, asinan jahe, sirup jahe, instan jahe, permen jahe, manisan jahe, minyak atsiri dan eleorisin.

ANALISIS USAHATANI

Tabel 5. Biaya dan pendapatan usahatani jahe putih besar (gajah) (1 ha)

No	Uraian	Volume	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
A	Sarana Produksi			
	1. Bibit	2000 kg	4.500	9.000.000
	2. Pupuk kandang	25 ton	250.000	6.250.000
	3. Pupuk Urea	600 kg	1.300	780.000
	4. Pupuk SP-36	300 kg	2.400	720.000
	5. Pupuk KCL	400 kg	5.000	2.000.000
B	Tenaga Kerja			
	1. Pembukaan lahan	50 HOK	25.000	1.250.000
	2. Pengolahan tanah	90 HOK	25.000	2.250.000
	3. Pembuatan bedengan	60 HOK	25.000	1.500.000
	4. Penanaman	60 HOK	25.000	1.500.000
	5. Pemeliharaan tan.	250 HOK	25.000	6.250.000
	6. Pengendalian hama penyakit	30 HOK	25.000	750.000
	7. Sortasi dan seleksi	60 HOK	25.000	1.500.000
	8. Panen /pasca panen	100 HOK	25.000	2.500.000
C	Penanganan benih			
	Sortasi benih digudang	70 HOK	25.000	1.750.000
D	Pengepakan			
	1. Upah pengepakan	50 HOK	25.000	1.250.000
	2. Kotak kayu	4.000 bh	1.000	4.000.000
E	Bunga bank (12 bulan) (20%/thn)			8.650.000
	Total Biaya			51.980.000
F	Penerimaan	20.000 kg	4.500	90.000.000
G	Keuntungan			36.100.000

BAHAN BACAAN

Anonimus. 2008. Teknologi Budidaya Jahe. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.



INVENTARIS PERPUSTAKAAN
BPTP SUMATERA UTARA

Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PEMBUATAN SELAI NANAS DAN JUS TERONG BELANDA



Besman Napitupulu dan Deliana P Agriawati

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA

Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Selai adalah produk makanan yang kental atau setengah padat dibuat dari campuran 45 bagian berat buah (cacahan buah) dan 55 bagian berat gula. Penggunaannya untuk pelengkap makan roti atau campuran dalam membuat aneka kue kering, cake dan es krim. Selai atau jeli buah yang baik harus berwarna cerah, jernih, kenyal seperti agar-agar tetapi tidak terlalu keras, serta mempunyai rasa buah asli. Buah yang dapat digunakan untuk membuat selai ialah buah yang masak tetapi tidak terlalu matang atau tidak ada tanda-tanda busuk. Nanas (*Ananas comosus*) merupakan komoditi unggulan kawasan agropolitan Sumatera Utara. Pengolahan menjadi selai dapat memberikan nilai tambah sebesar 200%.

BAHAN DAN ALAT

1. Bahan

Buah nanas yang digunakan harus matang penuh agar cita rasa jam yang dihasilkan enak dan beraroma kuat. Jam/selai yang bermutu baik bila tidak terbentuk kristal gula, warnanya menarik dan konsistensinya tidak terlalu keras sehingga mudah dioleskan. Nanas yang sudah matang sempurna, gula pasir, asam sitrat.

2. Peralatan yang diperlukan

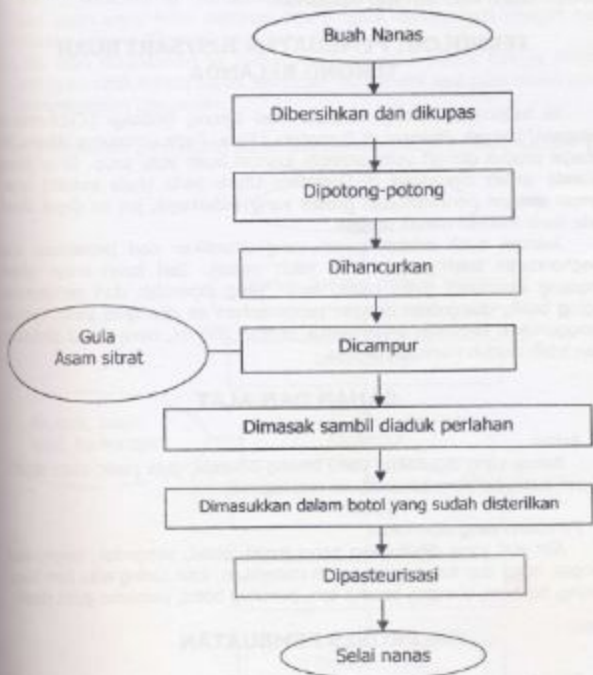
Pisau, blender, kompor, wajan, pengaduk, timbangan, kemasan *cup*

PROSES PEMBUATAN

1. Timbang dan siapkan seluruh bahan sesuai jumlah yang dibutuhkan.
2. Kupas buah nanas dengan pisau yang tajam, buang kulit dan mata nanas tetapi hatinya tidak perlu dibuang.
3. Cuci daging buah yang sudah dipotong-potong.
4. Daging buah dihancurkan dengan blender menjadi bubur buah.
5. Timbang bubur buah sebanyak 2 kg.
6. Ditambahkan gula pasir sebanyak 1 kg.
7. Ditambahkan asam sitrat sebanyak 2 g.
8. Masak bubur buah nanas dengan api sedang sampai kental sambil diaduk perlahan.
9. Adonan selai dapat diangkat apabila adonan meleleh tidak lama setelah sendok diangkat dan terpisah menjadi dua.
10. Pasturisasi pada suhu 80°C selama 20 menit.

11. Diberi label dan siap dipasarkan.

Diagram alir proses pembuatan selai nanas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan selai nanas

KEMASAN

Selain buah nanas dikemas menggunakan botol yang steril kemudian ditutup. Diberi label dan siap dipasarkan.

TEKNOLOGI PEMBUATAN JUS/SARI BUAH TERONG BELANDA

Di Indonesia, terong Belanda atau terong Brastagi (*Cyphomantha* *betaceae*) banyak dijumpai di Sumatera Utara. Pada umumnya dikonsumsi sebagai produk olahan yaitu sebagai jus/sari buah atau sirup. Sirup terong Belanda sudah diproduksi di Sumatera Utara pada skala industri besar, namun dengan peralatan dan proses yang sederhana, jus ini dapat dibuat pada skala industri rumah tangga.

Jus/sari buah adalah cairan yang dihasilkan dari pemerasan atau penghancuran buah segar yang telah masak. Sari buah encer (dapat langsung diminum), yaitu cairan buah yang diperoleh dari pengepresan daging buah, dilanjutkan dengan penambahan air dan gula pasir. Dengan menggunakan kemasan gelas plastik ukuran 200 ml, masyarakat pedesaan akan lebih mudah memasarkannya.

BAHAN DAN ALAT

1. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu terong belanda, gula pasir, asam sitrat 3 g/l sari buah, Natrium benzoat, air secukupnya.

2. Peralatan yang diperlukan

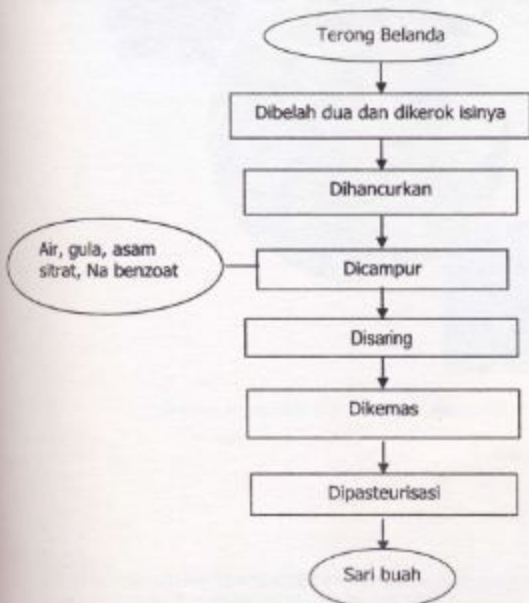
Alat-alat yang dibutuhkan panci email, pisau, pengaduk, tungku atau kompor, botol dan tutup yang sudah disterilkan, kain saring atau kain blacu, corong, baskom, blender, sendok teh, penutup botol, kemasan gelas plastik.

PROSES PEMBUATAN

1. Buah terong belanda matang dikupas, kemudian dibelah dua dan dikerok isinya.
2. Daging buah dihancurkan menjadi bubur menggunakan blender.
3. Volume bubur buah diukur. Untuk 500 ml bubur buah tambahkan air matang (80°C) sebanyak 1500 ml, gula 250 g dan asam sitrat 3 g/l sari buah, natrium benzoat 0,1 g.

4. Campuran diaduk rata sampai semua bahan larut.
5. Saring sari buah menggunakan saringan *stainless steel* atau kain saring.
6. Kemas sari buah menggunakan botol yang telah disterilkan terlebih dahulu, botol ditutup menggunakan alat penutup botol.
7. Sari buah yang telah dikemas dalam botol dipasturisasi dengan cara dikukus selama 20 menit pada suhu 80°C.
8. Jika akan dimasukkan ke dalam kemasan gelas plastik tunggu hingga sari buah tidak terlalu panas kemudian beri plastik seal pada mulut gelas menggunakan *cap sealer*.

Diagram alir pembuatan jus terong belanda disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan jus/sari buah terong belanda

KEMASAN DAN PENYIMPANAN

Jus dikemas menggunakan kemasan botol, yang kemudian ditutup rapat pada mulut gelas atau kemasan gelas plastik ukuran 200 ml. Untuk mempertahankan umur simpan jus, sebaiknya jus disimpan pada suhu 15 °C. Sari buah dalam kemasan botol dapat tahan selama $\pm$ 3 bulan.

BAHAN BACAAN

Suyanti, S. Prabawati dan Setyadjit. 2006. Pedoman Teknis Pengolahan Mangga. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Departemen Pertanian.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PRODUK OLAHAN PISANG



Besman Napitupulu dan Deliana P. Agriawati

PENDAHULUAN

Pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan salah satu komoditi yang banyak terdapat di Sumatera Utara. Jenis pisang yang banyak digunakan sebagai bahan baku produk olahan yaitu kepek, nangka, molen, tanduk dan lain-lain. Usahatani pisang merupakan salah satu sumber pendapatan dan melibatkan banyak masyarakat petani. Buah pisang dapat diolah menjadi saos, keripik, sale, anggur, puree, dan lain-lain. Pisang kaya akan mineral seperti kalium, magnesium, besi, fosfor dan kalsium, mengandung vitamin B, B6 dan C, serta mengandung serotonin yang aktif sebagai neurotransmitter untuk kelancaran fungsi otak.

TEKNOLOGI PEMBUATAN SALE PISANG

Sale merupakan jenis makanan yang dibuat dari buah pisang matang yang diawetkan dengan cara pengeringan. Rendemen yang dihasilkan sebesar 12 - 17%. Sale ini mempunyai rasa yang khas dengan daya simpan yang cukup lama. Mutu sale pisang sangat dipengaruhi oleh warna, rasa dan aroma dan daya simpannya, selain itu mutu sale juga tergantung dari jenis pisang yang diolah, tingkat ketuaan buah, dan mutu pisang segar yang diolah.

BAHAN DAN ALAT

1. Bahan

Jenis pisang yang cocok digunakan untuk pembuatan sale adalah pisang ambon, kepek kuning, lampung, mas, uli. Bahan tambahan yang digunakan antara lain: belerang (1 g/kg).

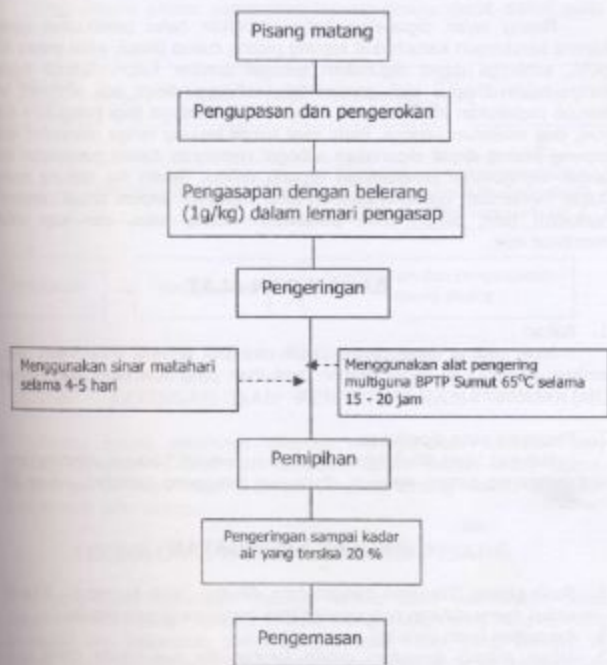
2. Peralatan yang diperlukan

Alat yang dibutuhkan antara lain: pisau, wadah/baskom/sealer, timbangan kecil, timbangan besar, mesin pengering.

PROSES PEMBUATAN

1. Buah pisang yang sudah matang dikupas dan dikerok tipis pada bagian luarnya (yang berwarna putih).
2. Siapkan belerang dengan konsentrasi 1 gram per kg pisang yang sudah dikupas.

1. Pisang yang telah dikupas diasap menggunakan belerang dalam lemari pengasap.
4. Kemudian dikeringkan dalam lemari pengering selama 15-20 jam atau di bawah sinar matahari selama 4-5 hari.
5. Selanjutnya, pisang dipipihkan dan dikeringkan kembali untuk menghilangkan kandungan air yang tersisa hingga mencapai kadar air 20%.
6. Sale pisang siap dikemas menggunakan plastik dan di seal.



Gambar 1. Pembuatan sale pisang

KEMASAN DAN PENYIMPANAN

Pengemasan sale pisang dilakukan dalam plastik ketebalan 0,04-0,05 mm dan aluminium foil dengan kapasitas masing-masing kemasan kira-kira 200 gram. Jenis plastik yang digunakan adalah *poly propilene* (PP). Sale dalam kemasan disimpan pada suhu ruang.

TEKNOLOGI PEMBUATAN TEPUNG PISANG

Pisang layak digunakan sebagai bahan baku pembuatan tepung karena kandungan karbohidrat tepung pisang cukup tinggi, yaitu antara 70-80%, sehingga dapat digunakan sebagai sumber kalori. Subsidi tepung terigu telah dihapus oleh pemerintah, sehingga tidak ada alternatif lain kecuali melakukan efisiensi atau mencari substitusinya bagi pengusaha mie, kue, dan makanan lainnya. Pada saat harga tepung terigu merambat naik, tepung pisang dapat digunakan sebagai campuran dalam pembuatan kue untuk mengurangi penggunaan tepung terigu. Selain itu, tepung pisang dapat menambah keanekaragaman jenis makanan seperti untuk campuran makanan bayi, bahan baku pembuatan ledre, selai, dan juga untuk membuat mie.

BAHAN DAN ALAT

1. Bahan

Jenis pisang yang dapat diolah menjadi tepung antara lain: siem, ambon, nangka dan kepok. Bahan tambahan yang diperlukan yaitu Natrium (Na) metabisulfit.

2. Peralatan yang diperlukan.

Alat-alat yang dibutuhkan yaitu pisau, wadah/baskom, dandang/panci, alat pengering sistem *cabinet dryer*, alat penepung (*grinder*), ayakan 100 mesh.

PROSES PEMBUATAN

1. Buah pisang dilayukan dengan cara dikukus (lebih kurang 5 - 7 menit) untuk memudahkan pengupasan dan mengurangi pencoklatan.
2. Kemudian buah diiris-iris.
3. Irisan pisang direndam dalam larutan Na metabisulfit (2000 ppm) selama 15 menit.

4. Kemudian dikeringkan menggunakan alat pengering multi fungsi sistem *cabinet dryer*.
5. Setelah irisian pisang kering, kemudian digiling menggunakan alat penepung (*grinder*).
6. Tepung pisang diayak dengan ayakan 100 mesh.
7. Tepung pisang yang diperoleh dikemas dalam berbagai ukuran stoples plastik, kemasan dilabel, dan dilanjutkan dengan penyimpanan.

Diagram alir proses pembuatan tepung pisang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pembuatan tepung pisang

KEMASAN DAN PENYIMPANAN

Tepung pisang sebaiknya dikemas menggunakan kemasan poly propylene, kemudian di seal. Dan disimpan dalam wadah kedap udara. Kemasan lainnya yaitu stoples plastik. Tepung pisang dalam kemasan disimpan pada suhu ruang.

TEKNOLOGI PEMBUATAN SAUS PISANG

Pisang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan saus. Dengan formulasi pisang : tomat 1:1, akan menghasilkan saus yang memiliki penampilan dan kekentalan sama dengan saus cabai yang beredar di pasaran. Proses pengolahan pisang menjadi saus pisang dapat memberikan R/C sebesar 1,29 atau nilai tambah sebesar 436%.

BAHAN DAN ALAT

1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah pisang dengan tingkat kematangan 90%. Komponen lain pada pembuatan saus adalah tetap seperti gula pasir, bawang merah, bawang putih, asam cuka, asam sitrat kristal, cabe merah, garam dapur, carboxyl methyl cellulose (CMC), Natrium benzoat, dan pewarna adalah tetap.

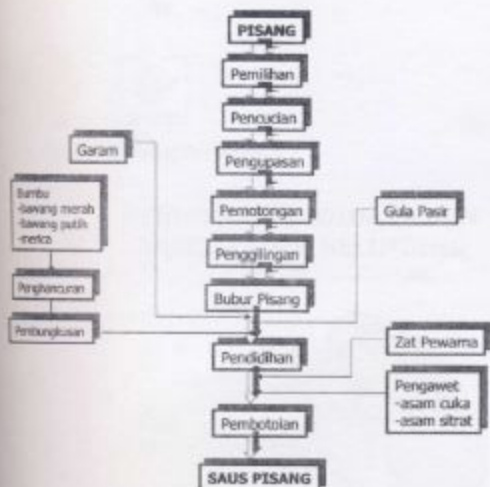
2. Peralatan yang diperlukan

Alat yang digunakan antara lain: pisau, wadah/baskom, panci, kompor. Kemasan yang digunakan yaitu botol kaca.

PROSES PEMBUATAN

1. Buah pisang dipilih yang memiliki tingkat kematangan 90%
2. Kemudian dicuci lalu dikupas
3. Pisang dipotong
4. Digiling hingga menjadi bubur pisang
5. Bahan tambahan yang sudah ditimbang seperti garam, gula pasir, bumbu yang sudah dihaluskan (bawang merah, bawang putih, merica) dicampurkan ke dalam bubur pisang
6. Bubur pisang dimasak
7. Setelah menjadi saus, dikemas menggunakan botol.

Proses pembuatan saos pisang secara lebih lengkap terdapat pada gambar 3.



Gambar 3. Pembuatan saus pisang

BAHAN BACAAN

Nipitpulu, B., D.D. Handoko, V. Aryati, M.A.T. Sinaga, S. Simatupang, Sariman, Zulkarnain, Sy. Simatupang, I. Siagian, M. Hutagalung, Sapriyanto. 2006. Pengkajian Agroindustri Pisang. Laporan Hasil TA. 2005. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA DAN PASCA PANEN BELIMBING



Sortha Simatupang dan Besman Napitupulu

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Belimbing (*Averhoa carambola*) salah satu buah pencuci mulut yang memiliki rasa manis dan segar. Walaupun ada informasi yang mengatakan bahwa Belimbing berasal dari India tetapi banyak para ahli sepakat bahwa tanaman ini merupakan tanaman asli Indonesia dan Malaysia. Belimbing mempunyai banyak manfaatnya yaitu sebagai sumber vitamin, setiap 100 g buahnya mengandung vitamin A (18 RE) dan C (33 mg), niacin (0,40 gr). Belimbing mengandung antioksidan yang ampuh dalam memerangi radikal bebas menurunkan kadar kolesterol jahat dalam darah. Kadar kalium yang tinggi, serta natrium yang rendah, juga cocok sebagai obat hipertensi. Buah ini juga mampu membantu mencegah penyebaran sel-sel kanker, meningkatkan daya tahan tubuh dan mencegah sariawan. Untuk penggemar buah yang memiliki kelebihan berat badan, belimbing baik untuk pilihan karena mengandung kalori rendah. Hasil penelitian dari Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta daun Belimbing dapat memper lancar pembuangan urine.

Nama buah Belimbing sama atau hampir sama diberbagai daerah Sumatera Utara. Akan tetapi orang Inggris menyebutnya buah bintang (*Star fruit*), sebab jika diiris melintang bentuknya seperti bintang.

Jenis Belimbing unggul yang ada di Indonesia sudah banyak. Diantaranya varietas Sembiring, Siwalan, Dewi, Demak Kapur, Demak Kunir, Demak Jingga, Pasar Minggu, Wijaya, Paris, Filipina, Taiwan, Bangkok, Varietas Kunir, Kapur dan varietas Malaysia.

Belimbing Sembiring salah satu Belimbing unggul yang pertama kali dikembangkan di daerah Pancur Batu, 6 km dari Medan menuju Berastagi, Sumatera Utara. Namanya diambil dari nama orang yang berhasil mengembang biakkan jenis belimbing ini. Bentuk buah relatif tidak begitu lonjong. Belimbing melebar dengan daging buah yang gemuk. Rasa buah manis dan menyegarkan. Warnanya cukup menarik, yaitu kuning menyala. Ukuran buahnya cukup besar, panjang dapat mencapai lebih dari 15 cm dengan diameter lebih dari 10 cm. Berat rata-rata 300 g/ buah. Produktivitas cukup tinggi, rata-rata per pohon dapat menghasilkan 300 buah.

Indonesia masih kalah bersaing dalam pemasaran buah Belimbing dengan Malaysia. Pada tahun 1993 Malaysia mampu mengekspor buah belimbing segar sebanyak 10.220.000 ton senilai 1 juta US dolar yang dipasok ke Hongkong, Singapura, Taiwan, Timur Tengah, dan Eropa Barat. Diharapkan Sumatera Utara dapat menjadi pesaing Malaysia dalam ekspor buah Belimbing. Hal ini dimungkinkan karena iklim Malaysia dengan Sumatera Utara hampir sama.

SYARAT TUMBUH

Syarat utama dalam pemilihan lahan untuk penanaman belimbing adalah tersedianya air bagi tanaman. Sebagai indikator alami ada tidaknya sumber air dapat digunakan pohon enau, karena umumnya pohon enau hidup di daerah yang banyak mengandung air. Kandungan air dalam tanah atau kedalaman air tanah antara 50–200 cm dibawah permukaan tanah. Ciri lain lahan yang mengandung air adalah daerah tersebut berada di suatu lembah bukit atau pegunungan.

Ketinggian tempat yang cocok untuk tanaman belimbing yaitu di dataran rendah sampai ketinggian 500 m dpl. Untuk pertumbuhan dibutuhkan angin yang tidak terlalu kencang, karena dapat menyebabkan gugurnya bunga atau buah. Curah hujan sedang, jika ditanam di daerah yang curah hujannya tinggi sering kali menyebabkan gugurnya bunga dan buah, sehingga produksinya rendah. Lokasinya terbuka dan mendapat sinar matahari yang memadai dengan intensitas penyinaran 45 - 50%, namun juga toleran terhadap naungan (tempat terlindung).

Suhu dan kelembaban ataupun iklimnya termasuk tipe A (amat basah), B (agak basah), C (basah), dengan 6 - 12 bulan basah dan 0 - 6 bulan kering, namun paling baik di daerah yang mempunyai 7,5 bulan basah dan 4,5 bulan kering.

Jenis tanah yang cocok untuk bertanam belimbing adalah tanahnya subur, gembur, banyak mengandung bahan organik, aerasi dan drainasinya baik. Derajat keasaman (pH) tanah yang diinginkan untuk tanaman belimbing 5,5 - 7,5.

PEMBIBITAN

Untuk menghasilkan bibit unggul menggunakan cara perbanyakan vegetatif seperti, cangkok, okulasi atau sambung. Cara ini menggunakan pohon induk unggul misalnya varietas Sembiring.

Pembiakan secara generatif dengan biji tidak dianjurkan, karena hampir selalu memberikan keturunan berbeda dengan induknya. Oleh karena itu, pembiakan dengan biji hanya dimaksudkan untuk menghasilkan bibit batang bawah yang akan ditempel atau disambung dengan jenis unggul yang digunakan pada perbanyakan vegetatif.

Teknik okulasi atau penyambungan dimulai dengan mempersiapkan batang bawah dengan cara berikut:

1. Pilih buah belimbing yang sudah matang dipohon dan keadaannya sehat serta berasal dari varietas unggul nasional ataupun lokal. Ambil

(keluarkan) biji dari buah dengan cara membelah, kemudian tampung dalam wadah.

- b. Cuci biji belimbing dengan air bersih hingga bebas dari lendirnya. Kering anginkan biji belimbing ditempat teduh hingga kadar air antara 12 - 14%.
- c. Simpan biji belimbing dalam wadah tertutup rapat dan berwarna, atau langsung disemai di persemaian.
- d. Persemaian dibuat dengan cara mencangkul tanah sedalam 30 - 40 cm hingga gembur. Buat bedengan selebar 100 - 120 cm, tinggi 30 cm dan panjangnya tergantung kebutuhan atau keadaan lahan. Arah bedengan sebaiknya membujur posisi Utara - Selatan.
- e. Tambahkan pupuk kandang yang matang dan halus sebanyak 2 kg/m², sambil dicampurkan dengan tanah atas secara merata, kemudian rapikan bedengan dengan alat bantu papan kayu, bambu ataupun cangkul.
- f. Tancapkan tiang-tiang bambu di sisi Timur bedengan setinggi 100 - 150 cm dan di sisi Barat 75 - 100 cm, kemudian pasang pula palang-palang dari bilah bambu sambil diikat.
- g. Pasang atap persemaian dari daun kelapa atau jerami, dapat juga menggunakan lembar plastik bening (transparan), sehingga bedengan persemaian lengkap dengan atapnya siap disemai biji belimbing.
- h. Sebelum disemai benih belimbing direndam dalam air dingin atau hangat kuku (55 - 60°C) selama 30 menit atau lebih, kemudian trisikan. Kecambahkan biji belimbing dengan cara disimpan dalam gulungan kain basah (handuk) di tempat yang lembab selama beberapa 3 atau 4 hari.
- i. Semai biji belimbing yang telah berkecambah pada lahan persemaian, dengan cara biji disebar di sepanjang garisan atau alur-alur dangkal pada jarak antar alur sekitar 10 - 15 cm, kemudian ditutup dengan tanah yang tipis saja.
- j. Biarkan kecambah tumbuh dan berkembang menjadi bibit muda. Usahakan lingkungan lembab dengan cara menyiram pagi dan sore.
- k. Pemupukan dengan pupuk Nitrogen (Urea, ZA) ataupun NPK yang dilarutkan dalam air dengan dosis 10 gr/10 liter untuk disiramkan pada media persemaian setiap 3 bulan sekali.
- l. Pengendalian hama atau penyakit dengan cara memotong bagian yang terserang berat, perbaikan drainase dan penyemprotan pestisida pada konsentrasi rendah antara 30 - 50% dari yang dianjurkan.
- m. Penempelan batang atas dengan jenis unggul ke batang bawah dapat dilakukan pada umur tanaman 3 - 4 bulan. Dua atau tiga minggu setelah ditempel (okulasi), bibit akan terlihat pembengkakan mata tunas tempel.

- n. Pemindahan bibit ke polibag atau ke keranjang dilakukan pada umur 6-8 bulan.

Luasan minimum yang diperlukan untuk operasional pembibitan adalah 2.000 m², yang dapat menampung bibit sebanyak 5.000 - 10.000 bibit. Sedangkan lahan untuk pohon induk dapat disediakan tersendiri yang ditanam tempat lain.

TEKNIK PENANAMAN

Penentuan jarak tanam dan pola tanam biasanya relatif tergantung pada luas lahan yang ada. Pada umumnya, bila areal lahan cukup luas maka jarak tanam antar tanaman belimbing dibuat sekitar 6 x 6 meter. Atau dapat pula digunakan dalam jarak tanam 5 x 5 m dengan pola tanam dalam bentuk kultur perkebunan secara permanen dan dipelihara intensif.

Sebelum bibit ditanam, terlebih dulu dibuat lubang tanam. Lubang tanam berukuran 50 x 50 x 50 cm. Lubang digali sedalam 50 cm, separuh tanah galian bagian atas dipisahkan, dibiarkan selama 2 - 4 minggu. Setelah cukup 2 - 4 minggu, tanah dibagian atas dicampur dengan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1:1. Selain itu juga diberi pupuk NPK 20-10-10 sebanyak 1 genggam per lubang tanam. Kemudian campuran tanah dan pupuk itu dimasukkan kembali ke dalam lubang.

Lubang yang sudah dipersiapkan dan diberi pupuk seperti diatas, tidak langsung ditanami tetapi dibiarkan selama 1 minggu setelah itu baru ditanami misalnya dengan varietas unggul Belimbing Sembiring.

PEMELIHARAAN

1. Penjarangan buah

Penjarangan buah dimaksudkan agar buah lebih leluasa berkembang dan distribusi makanan hanya untuk buah yang dipelihara. Dalam penjarangan ini diusahakan tidak ada buah yang bergerombol atau berdempetan. Satu pohon diperkirakan hanya ada 100 buah belimbing yang dipelihara sampai besar.

Penjarangan buah dilakukan saat buah sebesar 2,5 - 5 cm, atau 5 - 10 hari setelah bunga bermekaran.

2. Penyiangkan

Penyiangan rumput diantara tanaman belimbing diikuti dengan pembungkaran dan pemangkasan tunas. Hal ini dilakukan agar tanaman

belimbing menghasilkan buah banyak dan bermutu. Pemangkasan untuk membentuk tajuk tanaman perlu dilakukan agar cabang tanaman tidak saling berhimpitan. Hal ini untuk mendorong produksi buah dan memudahkan pemanenan.

3. Pemupukan

Jumlah pupuk yang diberikan pada tanaman belimbing tidak sama. Jumlahnya akan semakin banyak dengan semakin besar pohonnya, karena bertambah umurnya. Pada tabel berikut ini disajikan jumlah pupuk yang perlu diberikan pada tiap tingkatan umur tanaman belimbing.

Tabel 1. Jumlah pupuk kandang dan pupuk buatan yang diberikan pada tiap tingkat umur tanaman Belimbing

Umur Tanaman Belimbing	Jumlah pupuk kandang	Jumlah pupuk buatan /phn
3 bulan	25 kg kotoran ayam	25 gr NPK
1 tahun	25 kg kotoran ayam	150 gr NPK
2 tahun	50 kg kotoran ayam	500 gr NPK
3 tahun dan seterusnya	75 kg kotoran ayam	1 kg NPK

Untuk media tanam berupa pot atau tanaman buah dalam pot (tabulampot) pemupukan diberikan pada waktu umur tanaman 1 bulan diberi pupuk dasar berupa campuran urea, TSP atau SP dan KCL (2:1:1) sebanyak 20 g atau 2 sendok makan per pohon (pot). Pupuk tersebut ditanamkan dalam pot.

Setiap sebulan sekali dipupuk dengan pupuk nitrogen ZA sebanyak 10 g dilarutkan dalam 10 liter air, larutan ini disiramkan pada tanaman belimbing dalam pot hingga tampak cukup basah. Pada tanaman belimbing yang sudah mulai berbunga dan berbuah diberi pupuk NPK sebanyak 25 - 50 gr/pohon (pot)/tahun. Waktu pemberian pupuk sebaiknya sebelum tanaman berbunga, setelah berbuah, dan se usai panen, sehingga tiap tahun minima dilakukan pemupukan 3 kali masing-masing 1/3 dosis.

4. Pengairan

Tanaman belimbing banyak membutuhkan air sepanjang hidupnya. Di daerah yang sepanjang tahun mendapatkan air tentu tidak masalah, namun di daerah yang kering tanaman perlu diberi pengairan. Sebagai indikasi bila tanaman perlu disiram yaitu bila rumput-rumput yang tumbuh dibawah pohon sudah mulai layu. Penyiraman dapat dilakukan dengan cara

penggenangan (dileb) atau disiram sampai daerah sekitar tajuk tanaman basah. Meskipun selalu drainase butuh air, tanaman ini kurang menyukai air legeng, perlu diberi sarana dan air segera dialirkan keluar kebun agar tidak menggenang.

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

Sebagai pencegahan terhadap hama dan penyakit tanaman belimbing maka perlu dilakukan penyemprotan pestisida. Waktu penyemprotan pestisida dilakukan 2 minggu sekali, misalnya dengan 'Thamaron Super' yang takarannya disesuaikan dengan dosis yang tertera pada kemasan. Samping itu juga tergantung dari hama dan penyakitnya.

1. Hama utama

a. Lalat buah (*Dacus pedestris*)

Hama ini berwarna coklat kekuning-kuningan dengan dua garis membujur, pinggangnya ramping, bersayap seperti baju tidur yang strukturnya tipis dan transparan. Lalat betina meletakkan telur pada kulit buah, kemudian menetas menjadi larva. Larva inilah yang kemudian merusak daging buah belimbing hingga menyebabkan busuk dan berguguran. Pengendalian: dilakukan dengan cara pembungkusan buah pada stadium pentil (umur 1 bulan dari bunga mekar). Selain itu mengumpulkan dan membakar sisa-sisa tanaman yang berserakan di bawah pohon, memasang sex pheromone seperti Methyl eugenol dalam botol aqua bekas.

b. Hama lain: kutu daun, semut ngangrang (*Oecophylla smaragdina*) dan kekelawar. Pengendalian : kutu daun dan semut dapat disemprot dengan insektisida yang tepat seperti Matador 25 EC dll, sedangkan kekelawar harus dengan cara dihalau.

2. Penyakit utama

a. Bercak daun

Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Cercospora avershae*. Gejala: terjadi bercak-bercak klorotik berbentuk bulat dan kecil-kecil pada anak daun. Daun yang terserang berat menjadi kuning dan rontok, bahkan sampai gundul pada tanaman muda atau stadium bibit. Pengendalian: dengan cara memotong (amputasi) bagian tanaman yang sakit dan disemprot fungisida yang berbahan aktif Kaptafol, seperti Difolatan, dll.

b. Penyakit kapang jelaga

Penyakit ini hidup sebagai saprofit pada madu yang dihasilkan oleh kutu-kutu putih. Gejala: permukaan daun tertutup oleh jamur hitam, sehingga dapat mengganggu proses fotosintesis. Pengendalian: disemprot dengan fungisida, misalnya Dithane-M-45 pada konsentrasi yang dianjurkan.

PANEN DAN PASCA PANEN

Umur panen (petik) buah belimbing sangat dipengaruhi oleh letak geografis penanaman, yaitu faktor lingkungan dan iklim. Di dataran rendah yang tipe iklimnya basah, umur petik buah belimbing sekitar 35 - 60 hari setelah pembungkusan buah atau 65 - 90 hari setelah bunga mekar. Di buah belimbing yang sudah saatnya dipanen adalah ukurannya besar (maksimal), telah matang dan warna buahnya berubah dari hijau menjadi putih ada juga yang kuning atau merah dan variasi warna lainnya. Hal ini tergantung dari varietas belimbing.

Cara panen buah belimbing dilakukan dengan cara memotong tangkainya. Pemetikan buah berlangsung secara kontinyu dengan memilih buah yang telah matang. Waktu panen yang paling baik adalah pagi hari saat buah masih segar dan sebelum cuaca terlalu panas (terik). Buah belimbing yang baru dipetik segera dimasukkan dalam wadah secara hati-hati agar tidak memar atau rusak.

Umumnya panen perdana belimbing pada umur 3-4 tahun setelah tanam. Pembungaan dan pembuahan belimbing dapat terus menerus sepanjang tahun, masa panen paling lebat (banyak) biasanya terjadi tiga kali dalam setahun. Periode panen buah belimbingpun mengikuti pembungaan tersebut.

Potensi hasil/produksi buah belimbing varietas unggul yang ditanam di kebun secara permanen dan dipelihara intensif dapat mencapai antara 150 - 300 buah/pohon/tahun. Bila jarak tanam 5 x 5 m dengan populasi per hektar antara 250 - 400 pohon dengan produktivitas 150 - 300 buah/pohon

dan berat per buah rata-rata 160 gr, maka tingkat produksi per hektar mencapai 6 - 19 ton.

Setelah selesai panen belimbing perlu penanganan pasca panen lebih lanjut, terutama bila jumlahnya melimpah (banyak). Kumpulkan buah belimbing di suatu tempat atau ruangan yang teduh. Pilih buah berdasarkan tingkat kematangan dan ukuran yang seragam. Pisahkan (buang) buah yang rusak, cacat atau diserang hama dan penyakit. Bersihkan buah dari kotoran yang mungkin menempel dengan alat bantu kuas lembut (halus). Simpan buah belimbing dalam wadah dan ruangan (tempat) yang dingin untuk persediaan keluarga, atau simpan kotak karton berisi buah belimbing di ruangan pendingin bersuhu antara 5 - 20°C.

Bungkus tiap buah atau beberapa buah dengan plastik regang atau kertas tissue atau polysterene net. Masukkan buah belimbing ke dalam wadah (kontainer) berupa kotak karton yang bagian dasar dan dindingnya dilapisi (dilapisi) busa. Tiap kotak karton berisi maksimal 3 lapis buah belimbing dengan posisi buah bagian pangkalnya berada di bawah. Buah belimbing yang sudah dikemas siap diangkut ke tempat penjualan/penampungan.

Buah belimbing dikemas dengan peti kayu/bahan lain yang sesuai dengan berat bersih maksimum 30 kg. Di bagian luar kemasan diberi label yang bertuliskan antara lain: nama barang, golongan ukuran, jenis mutu, nama/kode perusahaan, berat bersih, negara/tempat tujuan, hasil Indonesia, daerah asal.

BAHAN BACAAN

Anonim. 2000. Belimbing. Sistim Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan. BAPPENAS, Jakarta.

Subaedah, S., I. Heryani. 2005. Efek Diuretik Infusa Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Skripsi. [www/etd.library.ums.ac.id/gdl.php](http://etd.library.ums.ac.id/gdl.php).



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KARET



Deddy Romulo Siagian

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Karet merupakan komoditas tanaman perkebunan yang banyak diusahakan di Indonesia khususnya di Sumatera Utara, karena karet banyak diperlukan sebagai bahan industri, seperti ban, karet gelang dan sebagainya. Tanaman karet diusahakan dari mulai luasan kecil yang hanya beberapa puluh bahkan ada yang hanya beberapa ratus meter persegi, tetapi ada yang sampai ribuan hektar, seperti halnya di Kabupaten Mandailing Natal, Labuhan Batu, Tapanuli Selatan dan Langkat yang mempunyai luas lahan tanaman karet terbesar di Sumatera Utara yang masing-masing luasnya adalah sebagai berikut: 70.355, 67.086, 59.223,95 dan 41.866,00 ha dengan produksi masing-masing diatas adalah 34.302,44, 63.861,00, 23.058,86 dan 29.328,00 ton.

SYARAT TUMBUH

Untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik dan menghasilkan latex yang optimal disamping perawatan tanaman lingkungan yang cocok harus diperhatikan seperti pada Tabel 1. Apabila tanaman karet ditanam pada lahan yang tidak sesuai pertumbuhannya tidak normal. Sebagai pedoman tanam karet, tingkat kelas kesesuaian berdasarkan karakteristik lahan dan lingkungan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman karet

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan				
	Sangat Sesuai	Sesuai	Agak Sesuai	Tidak Sesuai	Sangat Tidak Sesuai
Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	26 - 30	24 - 26	22 - 24	-	< 22
Curah hujan (mm/thn)	2500 - 3000	2000 - <2500	1500 - <2000	-	< 1500
Drainase	Baik	Sedang, Agak terhambat	Agak cpt	Terhambat, Cpt	Sangat terhambat, Sangat cepit
Kedalaman efektif (kedalaman solum tanah untuk perakaran)	> 100	75 - 100	50 - <75	-	<50
pH	4,5 - 5,5	>5,5 - 6,5 4,0 - 4,5	6,5 - 7,5 3,5 - <4,0	>7,5 - 8,5	>8,5 <3,5
Ketinggian tempat (m dpl)	200 - 250	>250 - 300	>300 - 400	>400	>400

PEMILIHAN KLON UNGGUL

Klon karet unggul belum dikenal oleh petani secara luas, bibit yang ditanam petani biasanya berasal dari daerah setempat, bahkan tanaman karet yang sudah harus diremajakan masih di gunakan. Hal ini yang menjadi salah satu penyebab rendahnya hasil panen karet rakyat.

Beberapa sifat yang ideal dari klon unggul yang merupakan hasil pernyakan secara vegetatif adalah sebagai berikut:

1. Produksi lateks sejak awal tinggi dan mempunyai kemampuan menaikkan produksi.
2. Resisten terhadap hama penyakit dan pengaruh angin.
3. Batang tumbuh lurus.
4. Cabang-cabang yang dimiliki relatif kecil dan menyebar merata di sekeliling batang.
5. Tajuk pohon relatif sempit dan pendek, simetris dengan daun-daun yang sehat dan banyak tetapi tidak terlalu rimbun.
6. Pertautan antara batang atas dan batang bawah tidak terlalu nyata.
7. Memiliki respon yang baik terhadap stimulasi dan intensitas sadapan rendah.
8. Kulit murni halus dan tebal.
9. Kulit pulihan juga halus dan tebal serta cepat pulih setelah disadap.

Beberapa jenis klon unggul dan tipe iklim yang di kehendaki tanaman karet adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Pembagian klon anjuran skala besar berdasarkan tipe iklim pada wilayah Sumatera Utara.

Tipe Iklim ^{*)}		
A	B	C
AVROS 2037, BPM I, PR 255, PR 261	AVROS 2037, BPM I, BPM 24, GT I, PR 255, PR 261, PR 303, RRIM 600, RRIM 712	AVROS 2037, BPM I, BPM 24, GT I, PR 255, PR 261, PR 300, PR 303, RRIM 600, RRIM 712

Keterangan:

*) Tipe Iklim

A : Curah hujan > 200 mm/ bulan selama > 9 bulan berturut-turut dalam setahun

B : Curah hujan > 200 mm/ bulan selama 7-9 bulan dalam setahun

C : Curah hujan > 200 mm/ bulan selama 5-6 bulan dalam setahun

PEMBIBITAN/PERSEMAIAN

Bibit okulasi sebagai perbaikan klon karet memerlukan batang bawah yang berasal dari penanaman biji. Cara pengecambahan biji karet adalah sebagai berikut:

1. Biji diletakkan diantara lapisan karung goni yang selalu basah dan ditempatkan di tempat yang teduh.
2. Biji diletakkan disebuah peti berisi tanah halus, di atasnya ditaburi pasir setebal 3 - 5 cm. Biji ditekan sedalam $\frac{3}{4}$ ukuran biji dengan perut biji terletak dibagian bawah agar tumbuhnya akar dapat lurus.

Bila biji yang dikecambahkan dalam jumlah yang banyak, perlu dibuat bedengan dengan lebar 1,2 m dan panjang sesuai kebutuhan dan pada lahan yang datar. Lahan dibersihkan dari gulma dan batuan. Setelah tanah diratakan dan sudah halus maka di atasnya ditambahkan pasir setebal 5 cm secara merata. Setelah bedengan siap, biji ditanam dengan jarak 1 cm x 1 cm. Bedengan diusahakan tetap lembab dengan penyiraman 2 kali sehari atau tergantung cuaca. Alat menyiram dipilih yang berlubang halus seperti gembor.

Biji yang sudah berkecambah, dipindahkan ke persemaian. Waktu pemindahan sebaiknya pada pagi hari (pukul 10.00) atau sore hari (pukul 16.00). Untuk persemaian yang menggunakan media plastik, lokasi harus datar, dekat sumber air dan tanaman yang akan diremajakan. Media tanah harus menggunakan tanah yang subur dan berhumus, tidak perlu mencampur tanah dengan pasir dan pupuk kandang. Tanah dimasukkan kedalam plastik berukuran 25 x 50 cm, diperkirakan dapat menampung tanah seberat 9 kg. Bagian bawah plastik harus dilubangi. Kemudian diletakkan ditempat teduh, cahaya matahari pagi dan sore hari masih dapat masuk, ditempat kantong plastik tidak perlu dibuat naungan. Sebelum kantong plastik diletakkan, tanah harus digali 20 cm, sehingga hanya 5 cm dari kantong plastik yang kelihatan. Jarak kantong plastik 30 cm x 20 cm. Setiap 2 baris kantong plastik dibuat jarak 75 cm. Bibit di bersihkan dari gangguan gulma, setelah bibit berumur 8 bulan di pupuk Urea, SP-36 dan KCl.

Untuk peremajaan tanaman seluas 1 ha dengan jarak tanam 7 x 3 m diperlukan biji 2.085 butir dengan daya kecambah 80%, maka kantong plastik di perlukan sebanyak 935 buah.

CARA MENANAM DAN JARAK TANAM

Sebelum bibit ditanam, terlebih dahulu dilakukan seleksi bibit untuk memperoleh bahan tanaman yang baik antara lain: berproduksi tinggi, respon terhadap perlakuan yang diberikan dalam meningkatkan hasil, tahan terhadap serangan hama dan penyakit daun dan kulit, serta pemulihan luka lit yang baik.

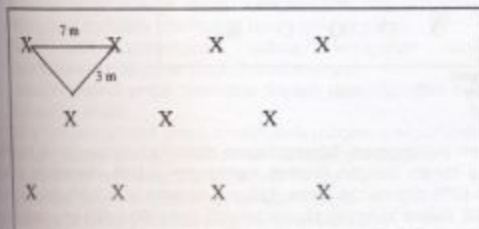
Beberapa syarat bibit siap tanam adalah:

1. Bibit karet di polybag yang sudah berpayung dua.
2. Mata okulasi benar-benar baik dan telah mulai bertunas.
3. Akar tunggang tumbuh baik dan mempunyai akar lateral.
4. Bebas dari penyakit jamur akar putih.

Terdapat 2 sistem penanaman karet yakni:

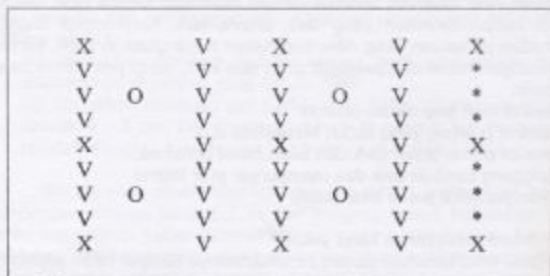
- (1) Sistem satu jenis tanaman sistem penanamannya dengan jarak segitiga, bujur sangkar dan tidak teratur. Sistem jarak segitiga dan bujur sangkar hanya dapat dilakukan pada lahan datar sampai agak datar, sedangkan jarak tanam tidak teratur hanya untuk penanaman karet di lahan miring yang diteras.
- (2) Penanaman dengan sistem tumpang sari harus direncanakan dari semula, karena jika jarak tanam tidak sesuai maka akan terjadi persaingan unsur hara. Jarak tanam yang digunakan adalah sistem jarak tanam pagar dan jalanan, dimana pengaturan jarak tanam dalam barisan dibuat rapat sedangkan jarak antar barisan dibuat renggang. Yang terpenting adalah penyinaran matahari bisa terjadi dengan sempurna. Berikut adalah beberapa contoh sistem penanaman monokultur dan tumpang sari.

1. Sistem satu jenis tanaman



b. Sistem Tumpang Sari (beberapa jenis tanaman)

(i). Jarak Jalanan (karet + kopi + lamtoro)



Keterangan:

Jarak tanam karet (8 x 4)m

Jarak tanam kopi (2 x 2)m

Jumlah pohon karet 325 pohon/ha

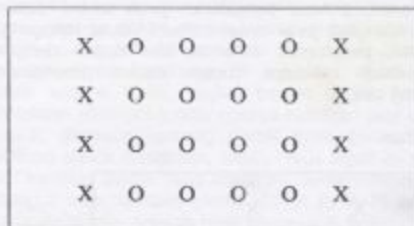
Jumlah pohon kopi 864 pohon/ha

X = Karet

V = Kopi

O = Lamtoro

(ii). Jarak Pagar (karet + kopi)



Keterangan:

X = Karet

O = Kopi

Sebelum penanaman, lubang tanam disiapkan dengan jarak tanam 1 x 3 m. Pada tanah dengan tingkat kemiringan <10% digunakan lerak sedangkan >10% digunakan teras. Lubang tanam untuk bibit okulasi stum mini atau bibit dalam kantong plastik adalah (60 x 60 x 60) cm, sedangkan untuk bibit okulasi stum tinggi umur 2 - 3 tahun adalah (80 x 80 x 80) cm.

Jika panjang akar tunggang bibit ini lebih dari 80 cm maka dibagian tengah lubang tanam ditugal sedalam 20 cm. Pada waktu penanaman akar tunggang harus masuk lurus kedalam tanah karena jika miring akan menghambat perkembangan bibit. Bibit dan kantong plastiknya dimasukkan kedalam lubang tanam dan dibiarkan selama 2 - 3 minggu, setelah itu kantong plastik dibuka dan tanahnya dimasukan kembali.

Kebutuhan bibit tiap hektar dengan jarak tanam 7 x 3 m adalah 476 pohon, untuk penyulaman 5% dari total yang ditanam sehingga jumlah bibit yang harus disiapkan seluruhnya 500 batang.

Penanaman tanaman penutup tanah baik dilakukan, karena selain mencegah erosi juga dapat mempercepat matang sadap dan mempertinggi hasil lateks. Jenis tanaman ini dibedakan atas 3 golongan, yakni tanaman merayap (rumput dan jenis kacang-kacangan) dan tanaman dalam bentuk pohon.

PEMELIHARAAN TANAMAN

Penyulaman

Penyiapan bibit untuk penyulaman dilakukan bersamaan dengan bibit yang akan ditanam agar seragam pertumbuhannya. Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 1 - 2 tahun. Penyulaman dilakukan pada sore hari dan penyebab kematian bibit yang akan diganti harus diketahui, apabila penyebabnya adalah jamur atau bakteri maka sebaiknya tanah bekas bibit yang mati diberi fungisida atau bakterisida.

Penyiangan

Dilakukan dengan 2 cara yakni dengan manual dan kimia. Cara manual biasanya dilakukan dengan parang atau cangkul. Sedangkan cara kimia dilakukan dengan menggunakan herbisida. Pemilihan herbisida tidak boleh sembarangan karena dapat menimbulkan efek lain yang merugikan. Pemilihan jenis herbisida ditentukan beberapa hal yakni:

- a. Jenis, sifat, penyebaran gulma, kerapatan tumbuh, daya perkembangbiakan, serta tingkat toleransinya.
- b. Keadaan pelarut untuk herbisida mudah diperoleh dan bebas dari sifat asam atau alkalis.
- c. Sifat herbisida selektif untuk membunuh macam-macam gulma.
- d. Lamanya daya bunuh herbisida setelah terkena udara.
- e. Sinar, tanah, mikroorganisme, air dan suhu.
- f. Besarnya dosis dan hubungan dengan harga.
- g. Cara kerja kontak, sistemik atau terserap oleh akar.
- h. Kemampuan membunuh yang baik.

Dosis yang dipakai sesuai ajuran yang tertera pada label kemasan sampai kelebihan dosis karena dapat membunuh tanaman penutup tanah. Penyiangan pada tanaman yang belum menghasilkan dilakukan 2-3 kali setahun sedangkan pada tanaman yang sudah menghasilkan dilakukan 4-6 kali setahun.

Pemupukan

Pemupukan diberikan guna mempercepat pertumbuhan dan materi sadap. Cara pemupukan ada dua yakni *cara melingkar* dan *dengan cara sebaris dengan tanaman*. Pemupukan berdasarkan *cara melingkar* dilakukan dengan terlebih dahulu membuat saluran melingkar disekitar pohon dengan jarak pohon ke saluran didasarkan pada umur tanaman. Umur 3-5 bulan saluran melingkar dibuat pada jarak 20-30 cm; 6-10 bulan dengan jarak 20-45 cm; 11-20 bulan dengan jarak 40-60 cm; 21-48 bulan dengan jarak 40-90 cm; dan umur lebih dari 48 bulan dengan jarak 50-120 cm. Setelah itu pupuk ditabur kedalam saluran dan ditutup kembali dengan tanah. Pemupukan dengan *cara sebaris dengan tanaman* dilakukan dengan meletakkan pupuk diluar jarak 1-1,5 m dari barisan tanaman dan aplikasinya sama dengan cara diatas.

Dosis pupuk berbeda untuk setiap jenis tanah dan berikut diberikan dosis pupuk untuk tanaman belum menghasilkan pada tanah podsolik merah kuning (PMK) dan tanah latosol.

Tabel 3. Dosis pemupukan tanaman belum menghasilkan untuk tanah podsolik merah kuning (PMK)

Umur (bln)	Jenis Pupuk (g/pohon/aplikasi)		
	Urea	SP ₃₆	KCI
3	21,73	44,40	13
9	43,47	88,81	26
15	65,21	133,22	36
21	86,95	177,63	52
27	108,69	222,03	65
33	130,43	267,83	78
39	173,91	355,25	104
45	217,39	444,07	150
51	260,86	532,89	156

Tabel 4. Dosis pemupukan tanaman belum menghasilkan untuk tanah latosol

Umur (thn)	Jenis Pupuk (g/pohon/aplikasi)		
	Urea	SP ₃₆	KCl
3	21,73	28,78	15
9	43,47	57,56	30
15	65,21	86,35	45
21	86,95	115,13	60
27	108,69	143,90	75
33	130,43	173,51	90
39	173,91	219,24	120
45	217,39	255,75	150
51	260,86	287,82	180

Pemberian pupuk pada tanaman karet yang sudah menghasilkan dilakukan dua kali setahun dengan dosis berdasarkan jenis tanah dan pada Tabel 5 dibawah ini merupakan dosis pupuk pada tanah latosol dan PMK.

Tabel 5. Dosis pemupukan tanaman yang sudah menghasilkan untuk tanah latosol dan podsolik merah kuning (PMK)

Jenis Tanah	Jenis Pupuk (g/pohon/aplikasi)		
	Urea	SP ₃₆	KCl
Latosol	280,86	219,24	180
Podsolik Merah Kuning	280,86	532,89	156

Sumber: Balai Penelitian Perkebunan Sembawa (diolah)

Pengendalian hama dan penyakit

Cara pengendalian hama dan penyakit di sajikan pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Beberapa hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman karet dan upaya pengendaliannya

Hama Utama	Cara Pengendaliannya
Rongg	(1) Bagian ujung stum ditutup dengan plastik; (2) memberi umpan seperti tanam ubi kayu disamping stum sebanyak 2 - 3 batang sehingga tanaman dapat bebas dari serangan; (3) Disemprot dengan insektisida Furadan 3G, Agrolene 26 WP 0,2% atau Lindamul 250 EC.

Hama Utama	Cara Pengendaliannya
Uret tanah	(1) Dikumpulkan kumbangnya dan dibunuh agar tidak bisa berkemabang biak; (2) Dikendalikan dengan insektisida Endosulfan 0,1%, Furadan 3G, Diazinon 10 G atau Basudin 10 G., dan di taburkan <i>Metarrizium</i> di sarangnya.
Kutu tanaman	Kutu-kutu diambil dan di bunuh; dapat dikendalikan dengan musuh-musuh alami seperti <i>Eublemma sp</i> , <i>Anysis sp</i> , <i>Scymnus sp</i> dan <i>Coccinella sp</i> dan dapat disemprot dengan insektisida seperti Albolineum 2%, Azodrin 60 WSC, Bayrusil 250 EC, Bidrin 24 WSC, Dunacide 400 EC atau Anthio 33 EC.
Siput	Siput dan telur dikumpul kemudian dibakar; dan Secara kimiawi dapat dikendalikan dengan campuran dedak dan metaldehyde 5% atau campuran Meradex dengan semen, kapur dan dedak perbandingan 2:3:5:16.
Babi Hutan	Menempatkan potongan daging babi hutan yang tertangkap disekitar kebun yang biasa dilaluinya; dengan membersihkan kebun dari semak, atau membuat part sedalam 1,5 m dan lebar 2 m di sekeliling kebun.
Tikus	(1) kebun bersih dari semak belukar; (2) membongkar sarang tikus, (3) ditangkap dan dibunuh; atau diracun dengan racun tikus Racumin atau Tomorin.

Penyakit Utama	Cara Pengendaliannya
Akar Putih	(1) Sisa-sisa akar dan tunggul ditumpuk dibakar; (2) Menanam penutup tanah yang baik dan sehat; (3) Tidak menanam ubi kayu dan ubi jalar di sela-sela karet, karena dapat menularkan penyakit jamur akar; (4) kendalikan dengan fungisida hexaconazole, triadimefon dan cyproconazole juga dapat dibasmi dengan <i>Trichoderma</i> yang bersifat antagonis dengan jamur akar putih.
Akar Merah	(1) Sisa-sisa akar dan tunggul di kumpul dan dibakar; (2) Menanam penutup tanah yang baik dan sehat; (3) jangan menanam ubi kayu dan ubi jalar di sela-sela karet, karena dapat menularkan penyakit jamur akar putih; (4) Pengendalian dengan fungisida hexaconazole, triadimefon dan cyproconazole, dapat juga di cegah dengan isolat <i>Trichoderma konii</i>
Jamur upas	(1). Tidak menanam klon yang tidak tahan terhadap jamur ini seperti GT 1, PR 255 dan PR 300; (2) Mengatur jarak tanam; (3) Bila serangan berat kulit yang busuk harus dikupas dan dilumasi Calixin MR secukupnya.
Kanker bercak	(1) Menanam klon yang tahan; (2) Mengatur jarak tanam; (3) Kulit yang busuk dipotong bekas potongan diolesi Difolatan 4F 3% dengan dikuaskan.

Penyakit Utama	Cara Pengendaliannya
Gekker garis	(1) Menanam klon yang tahan; (2) Mengatur jarak tanam; (3) Dilakukan pengendalian dengan fungisida Difolatan 4F 2% dengan dikuaskan.
Mouldy rot	(1) Menanam klon yang tahan; (2) Mengatur jarak tanam; (3) Dilakukan pengendalian dengan fungisida Difolatan 4F 2% , Difolatan 80 WP 2% dan Topsin M 75 WP 0,5% dengan dikuaskan.

PANEN

Kebun karet yang memiliki tingkat pertumbuhan normal siap disadap pada umur lima tahun dengan masa produksi selama 25 - 35 tahun atau dapat diukur dengan cara pengukuran lilit batang. Pohon karet siap sadap adalah pohon yang sudah memiliki tinggi 1 meter dari batas pertautan dilasi atau dari permukaan tanah untuk tanaman asal biji dan memiliki lingkar batang 45 cm. Kebun karet disadap jika 55% pohonnya sudah menunjukkan matang sadap.

BAHAN BACAAN

Anonim. 2006. Manajemen dan Teknologi Budidaya Karet. Pusat Penelitian Karet Sungai Putih. Sumatera Utara.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KELAPA SAWIT



Loso Winarto dan Siti Maryam Harahap

PENDAHULUAN

Di Sumatera Utara budidaya kelapa sawit sudah tidak asing lagi, karena kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang utama dan dapat meningkatkan ekomi petani. Namun demikian masih ada petani yang belum mengetahui teknologi yang tepat dan dapat meningkatkan produktivitas secara maksimal. Malah masih ada petani yang menggunakan bibit sembarangan dalam arti tidak jelas asal usulnya sehingga banyak bunga jantan bahkan tidak berbuah sama sekali. Hal ini akan merugikan petani dari segi waktu maupun biaya produksi.

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman perkebunan yang sangat toleran terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik. Namun untuk menghasilkan pertumbuhan yang sehat dan jagur serta menghasilkan produksi yang tinggi dibutuhkan kisaran kondisi lingkungan tertentu. Kondisi iklim, tanah dan bentuk wilayah merupakan faktor lingkungan utama yang mempengaruhi keberhasilan pengembangan tanaman kelapa sawit, disamping faktor lainnya seperti bahan tanaman (genetis) dan perlakuan kultur teknis perlu diperhatikan.

Evaluasi lahan bagi tanaman kelapa sawit merupakan aktivitas menilai kecocokan potensi sumberdaya lahan meliputi faktor iklim, tanah dan bentuk wilayah dengan persyaratan tumbuh tanaman kelapa sawit.

TEKNOLOGI PRODUKSI

a. Syarat tumbuh

Tanaman kelapa sawit tumbuh baik pada ketinggian tempat kurang dari 400 m dari permukaan laut (dpl). Pengembangan tanaman kelapa sawit tidak disarankan pada areal lebih dari 400 m dpl. Secara umum, kelapa sawit dapat tumbuh dan berproduksi baik pada tanah-tanah Ultisols, Entisols, Inceptisols, Andisols dan Histosols atau kelapa sawit dapat diusahakan pada tanah yang memiliki tekstur agak kasar sampai halus yaitu antara pasir berfempung sampai liat. Kedalaman tanah efektif yang baik adalah jika >100 cm. Kemasaman (pH) tanah yang optimal pada pH 5,0 - 6,0, namun kelapa sawit masih toleran terhadap pH <5,0 pada pH 3,5 - 4,0 (pada tanah gambut). Pengelolaan tingkat kemasaman tanah dapat dilakukan melalui tindakan pemupukan dengan menggunakan pupuk yang berkemampuan meningkatkan pH tanah seperti pupuk dolomit, kapur pertanian (kaptan) dan fospat alam (rock phosphate).

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada suhu udara 22°C - 33°C sepanjang tahun. Curah hujan rata-rata 1250 - 3000 mm yang merata sepanjang tahun, jumlah bulan kering kurang dari 3 bulan/tahun,

Curah hujan optimal berkisar 1750 - 2500 mm. Lama penyinaran matahari yang optimal 6 jam per hari dan kelembaban nisbi berkisar 50 - 90%.

b. Pemilihan bahan tanaman

Bahan tanaman yang digunakan harus dapat di pastikan berasal dari sumber benih yang telah memiliki legalitas dari pemerintah dan mempunyai reputasi baik, seperti Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. Pada saat ini bahan tanaman yang dianjurkan adalah persilangan Dura Deli x Pisifera (D x P) dan Dura Dumpy x Pisifera (Dy x P). Persilangan tersebut mampu menghasilkan produktivitas minyak yang lebih tinggi dibanding dengan D x T atau T x D (Tenera x Dura).

c. Pembibitan

Lokasi pembibitan perlu diperhatikan beberapa persyaratan sebagai berikut:

- Areal diusahakan memiliki topografi yang rata dan berada di tengah kebun.
- Dekat dengan sumber air.
- Memiliki akses jalan yang baik sehingga memudahkan dalam pengawasan.
- Terhindar dari gangguan hama, penyakit, ternak dan manusia.

Pembibitan kelapa sawit dapat dilakukan dengan menggunakan satu atau dua tahapan pekerjaan tergantung dari persiapan yang dimiliki sebelum kecambah dikirim ke lokasi.

Untuk pembibitan menggunakan satu tahap (*single stage*) penanaman kecambah langsung ke pembibitan utama (*main nursery*), sedangkan sistem pembibitan dua tahap (*double stage*).

Sistem pembibitan dua tahap terdiri dari pembibitan awal (*pre nursery*) selama $\pm$ 3 bulan pada polybag berukuran kecil dan pembibitan utama (*main nursery*) dengan polybag berukuran lebih besar.

Keuntungan sistem pembibitan dua tahap adalah:

- Kemudahan dalam pengawasan dan pemeliharaan serta tersedianya waktu dalam persiapan pembibitan utama pada 3 bulan pertama.
- Terjaminnya bibit yang akan ditanam ke lapangan karena telah melalui beberapa tahapan seleksi, baik di pembibitan awal maupun di pembibitan utama.
- Seleksi yang ketat (5 - 10%) di pembibitan awal dapat mengurangi keperluan tanah dan polybag besar di pembibitan utama.

Media tanam yang digunakan seharusnya tanah berkualitas baik, misalnya tanah bagian atas (*top soil*) pada ketebalan 10 - 20 cm, yang mempunyai struktur yang baik, gembur serta bebas kontaminasi hama dan penyakit. Bila

tanah yang digunakan kurang gembur dapat dicampur pasir dengan perbandingan 3 : 1 (kadar pasir tidak lebih dari 60%), campuran tanah dan pasir diayak dengan ayakan kasar berdiameter 2 cm.

Ukuran polybag tergantung dari lamanya bibit di pembibitan. Pada pembibitan awal menggunakan polybag berwarna hitam dengan ukuran panjang 22 cm, lebar 14 cm dan tebal 0,07 mm. Di setiap polybag dibuat lubang diameter 0,3 cm sebanyak 12 - 20 buah. Pada pembibitan utama digunakan polybag berukuran panjang 50 cm, lebar 37 - 40 cm dan tebal 0,2 mm. Pada setiap polybag dibuat lubang diameter 0,5 cm sebanyak 12 buah pada ketinggian 10 cm dari bawah polybag. Polybag disusun pada bedengan yang telah dibuat dengan rata dan berukuran lebar $\pm 1,2$ m, panjang ± 8 meter, tepi bedengan dilengkapi dengan papan atau kayu setinggi ± 20 cm agar polybag dapat disusun tegak. Jarak antar bedengan 80 cm, agar drainase dapat lancar.

Bedengan dibuat naungan di pembibitan awal berfungsi untuk mencegah bibit kelapa sawit terhadap sinar matahari secara langsung dalam pembuatan naungan perlu diatur intensitas penerimaan cahaya matahari yang masuk maka perlu diatur ukurannya lebar 3 m, panjang 50 m (sesuai kebutuhan) dan tinggi 2,5 m. Pengaturan naungan sebagai berikut: pada umur 0 - 1,5 bulan 100%; 1,5 - 2,5 bulan cahaya masuk 50%, >2,5 bulan naungan dihilangkan secara bertahap.

Kecambah harus segera ditanam di polybag, karena keterlambatan penanaman akan mengakibatkan kerusakan atau kelainan pada kecambah antara lain:

- Bakal akar dan daun akan menjadi panjang sehingga mempersulit penanaman.
- Bakal akar dan daun akan mudah patah.
- Kecambah akan mengalami kerusakan karena terserang jamur.
- Kecambah akan mati atau kering karena kekurangan air.

Media tanam dalam polybag dilubangi kira-kira 1,5 cm dari permukaan tanah, pada waktu penanaman harus diperhatikan posisi dan arah kecambah, plumula (bakal daun) menghadap ke atas dan radikula (bakal akar) menghadap ke bawah. Kecambah yang belum jelas bakal akar dan daun dimasukkan lagi ke dalam kantong plastik dan disimpan dalam kondisi lembab, hingga dapat ditanam kembali.

Kesalahan penanaman dapat mengakibatkan:

- Bibit yang terputir karena penanaman radikula menghadap ke bawah.
- Akar bibit terbongkar karena penanaman terlalu dangkal.
- Bibit menguning karena media terlalu banyak mengandung pasir.
- Bibit mati (busuk) karena tergenang air penyiraman atau air hujan.

Pemeliharaan pembibitan setelah tanam dilakukan penyiraman pagi dan sore setiap hari dan dilakukan secara hati-hati agar kecambah tidak terongkar atau akar-akar mudah muncul kepermukaan, bibit setiap penyiraman memerlukan 0,1 - 0,25 l air. Penyirangan rumput di polybag perlu dilakukan 2 minggu sekali secara manual.

Pemupukan dimulai 4 minggu setelah tanam, menggunakan pupuk urea atau pupuk majemuk dengan konsentrasi 0,2% atau 2 g/l air untuk 100 bibit, pemupukan dilakukan satu minggu sekali sampai umur $\pm$ 5 bulan, selanjutnya memakai pupuk majemuk NPK MG 12-12-17-2.

Pemindahan bibit dari pembibitan awal dilakukan pada saat bibit umur 2,5 - 3 bulan dengan jumlah daun 3 - 4 daun, sedangkan pada pembibitan utama dari umur 3 bulan hingga 12 bulan, pada pembibitan utama bibit datur dengan jarak 50 cm x 50 cm.

Tabel 1. Jadwal pemupukan pembibitan utama (*main nursery*) dan pupuk yang digunakan

Umur (minggu)	Jenis dan dosis pupuk			
	Urea	NPK MG 15-15-6-4 gr/bibit	NPK MG 12- 12-17-2 (gr/ bibit)	Kieserite (gr / bibit)
14	-	2,5	-	-
15	-	2,5	-	-
16	-	5,0	-	-
17	-	7,5	-	-
18	-	7,5	-	-
20	-	10,0	-	-
22	-	10,0	-	-
24	-	-	10,0	-
26	-	-	10,0	5,0
30	-	-	10,0	-
32	-	-	10,0	5,0
34	-	-	15,0	-
36	-	-	15,0	7,5
38	-	-	15,0	-
40	-	-	20,0	7,5
42	-	-	20,0	-
44 - 48	-	-	20,0	10,0
50 - 52	-	-	25,0	10,0

Pengendalian hama di Pembibitan

Hama yang umum dijumpai di pembibitan utama adalah kumbang *Agonia*, belalang, ulat api, keong dan tikus. Pengendalian kumbang

Apogonia, belalang dan ulat api dilakukan penyemprotan sevin 0,15% (1,5 g/ liter air), dengan interval 10 hari sekali. Pengendalian tikus dengan racun tikus (Pospit dll). Pengendalian keong dapat dilakukan secara manual, yaitu mengumpulkan keong dan menguburnya.

Penanaman di lapangan

Bibit yang berumur 10 - 12 bulan telah siap untuk dipindahkan ke lapangan, maka perlu mengatur jarak tanam, dengan cara membuat pancang jarak tanam. Jarak tanam tergantung dari kesuburan tanah dan varietas yang ditanam, sebagai gambaran dapat menggunakan jarak tanam 8 m x 8 m, 8 m x 9 m, 9 m x 9 m.

Pembuatan lubang tanam dengan ukuran atas 60 cm x 60 cm kedalamannya 50 cm dan ukuran bawah 40 cm x 40 cm, pada pembuatan lubang tanam, tanah lapisan atas dan bawah dipisahkan, setelah dibuat lubang tanam dibiarkan selama 1 - 2 bulan, setelah 1 - 2 bulan lubang tanam ditutup kembali dan dibuat lubang sebesar ukuran polybag. Bibit ditanam di tengah-tengah lubang tanam, polybag dibuka dan bibit dimasukkan kedalam lubang tanam kemudian ditutup dan injak-injak kanan dan kiri bibit agar tanahnya padat.

d. Pemeliharaan tanaman

Selama masa Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) diperlukan beberapa jenis pekerjaan yang harus dilaksanakan yaitu penyisipan tanaman, pemeliharaan piringan pohon, pemupukan, tunas pasir, pengendalian hama dan penyakit, persiapan sarana panen.

1. Penyisipan

Setelah tanam perlu adanya pemeriksaan tanaman yang mati, tumbang, doyong dan lain-lainnya, untuk ini perlu adanya penyisipan tanaman. Semua pohon yang mati setelah tanam harus segera disip. Dalam penyisipan perlu diperhatikan hal-hal berikut:

- Lubang tanaman digali kembali pada asal pohon mati dengan ukuran lubang: ukuran atas 60 cm x 60 cm, dalam lubang 50 cm dan ukuran bawah 40 cm x 40 cm.
- Bibit sisipan sebelum ditanam ke lapangan harus disiram lebih dahulu.
- Cara menanam bibit sama dengan cara menanam tanaman baru.
- Setiap lubang tanaman sisipan dipupuk 500 g Rock Phosphate per pohon.

2. Pemeliharaan piringan

Di sekeliling tanaman perlu dibersihkan dari gulma agar tidak terjadi persaingan dalam mengambil unsur hara, jari tengah piringan untuk

tanaman TBM antara 100 cm s/d 150 cm, dalam piringan ini dijaga agar bersih dari gulma. Cara pembersihan gulma dapat dilakukan secara manual atau menggunakan kimia (penyemprotan herbisida). Penyemprotan herbisida mulai dapat dilaksanakan pada tanaman yang sudah berbuah pasir, dan menggunakan herbisida kontak.

3. Pemupukan

Tujuan dari pemupukan adalah menyediakan kebutuhan hara bagi tanaman sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik dan mampu berpotensi secara maksimal. Dalam melaksanakan pemupukan harus memperhatikan curah hujan, untuk menghindari kehilangan unsur hara pupuk, curah hujan yang ideal antara 60 - 200 mm/bulan. Standar umum jenis pupuk dan dosis pupuk yang di gunakan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar umum pemupukan tanaman kelapa sawit TBM pada tanah mineral

Umur (bulan)	Dosis Pupuk (g/pohon)					
	Urea	SP.36	RP	MOP	KIserit	HGF-B
Lobang tanam	-	-	500	-	-	-
3	100	100	-	100	50	-
6	200	100	-	200	100	-
9	200	200	-	350	150	-
12	300	200	-	450	200	25
16	300	200	-	500	250	-
20	300	200	-	600	300	50
24	350	200	-	600	300	-
28	400	300	-	650	350	50
32	550	300	-	700	400	-
Jumlah	2.700	1.800	500	4150	2.100	125

Keterangan : RP (Rock Phosphate yang mengandung P_2O_5)

MOP/ KCl mengandung K_2O

Dosis pupuk pada tanaman kelapa sawit menghasilkan (TM) ditentukan berdasarkan berbagai faktor, antara lain hasil analisa daun, kesuburan tanah, produksi tanaman. Tetapi sebagai pedoman umum pada tanah mineral disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Standar dosis pemupukan tanaman kelapa sawit TM pada tanah mineral

Umur tanaman (tahun)	Jenis dan dosis pupuk (kg/pohon/ tahun)				
	Urea	SP-36	MOP	Kieserite	Jumlah
3 - 8	2,00	1,50	1,50	1,00	8,00
9 - 13	2,75	2,25	2,25	1,50	8,75
14 - 20	2,50	2,00	2,00	1,50	7,75
21 - 25	1,75	1,25	1,00	1,00	5,25

Cara menabur pupuk

Ada dua cara menabur pupuk pada tanaman kelapa sawit yaitu sistem pecket (dibenam) dan sistem tabur langsung diatas piringan pohon.

Penaburan pupuk agar dilakukan sesuai dengan anjuran sebagai berikut:

- Pupuk harus ditabur ke daerah dimana akar rambut paling banyak, yaitu pada daerah piringan pohon/ disekitar bawah tajuk.
- Pupuk yang ditaburkan harus gembur/remah dan tidak menggumpal terutama pupuk N.
- Pupuk harus ditabur merata pada permukaan tanah piringan pohon.
- Penaburan pupuk N pada tanaman umur 1 bulan, mulai dari pangkal pohon sampai dengan radius 30 cm dari pangkal pohon.
- Pupuk Rock Phosphate tidak boleh diberikan bersamaan dengan pupuk ZA atau Urea, karena diantara kedua pupuk ini mudah timbul reaksi sehingga akan menghambat ketersediaan masing-masing unsur hara, interval pemberian $\pm$ 2 minggu.
- Pupuk Urea/ZA dapat diberikan pada waktu yang berdekatan dengan pupuk MOP, dolomit/kiserit, tetapi tidak dianjurkan untuk dicampur ketiga jenis pupuk tersebut, karena homogenitas campuran tidak terjamin.
- Pemberian pupuk borate dilaksanakan dengan cara menaburkan pada ketiak pelepah daun mulai dari antara lingkaran II dan III dari daun tombak atau ditabur di tanah.

Pengendalian hama dan penyakit

1. Hama

Hama utama yang sering menyerang tanaman kelapa sawit menghasilkan adalah Ulat pemakan daun Kelapa Sawit (UPDKS) seperti ulat api, ulat kantung, dan ulat bulu yang secara nyata akan menurunkan hasil. Ulat api yang sering dijumpai antara lain *Sentothosea asigna*, *Sentora*

nitens, *Dama trima* dan *Dama diducta*, sedangkan ulat kantung antara lain *Mahasema corbetti*, dan *Metisa plana*. Ulat bulu yang dijumpai antara lain *Dasychira infusa*, *Dasychira mendosa*, dan *Amathusa phicippus*.

Tabel 4. Jenis, dosis dan cara aplikasi insektisida yang dianjurkan dalam pengendalian UPDKS di kebun kelapa sawit

Jenis Insektisida		Dosis (g/ha)	Cara aplikasi	Hama sasaran
Bahan aktif	Contoh produk			
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Thuricide HP, Bactospeine WP	300- 500 300- 500	Penyemprotan	Ulat api, Ulat bulu, dan Ulat kantung
Delta metrin	Condar 70 F ml/ ha	375- 750	Penyemprotan	Ulat api dan kantung
	Decis 2,5 EC	200 – 300 ml/ha		
Triklorfon	Diptrex 95 sp	1000 g/ l	Penyemprotan	Ulat bulu

Hama lainnya yang sering dijumpai adalah hama tikus seperti tikus belukar (*Rattus tiomanicus*) tikus sawah (*Rattus argentiventer*), tikus rumah (*Rattus rattus*) diantara 3 tikus tersebut yang paling dominan adalah tikus belukar.

Penyakit utama

Penyakit utama yang menyerang Tanaman Menghasilkan adalah:

1. Penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh *Gadodermis boninense*, penularan melalui kontak antara pohon sehat dengan yang sakit atau melalui spora. Tanaman yang terserang batangnya busuk akhirnya mati. Penyakit ini dapat dikendalikan dengan *Tricoderma konii*.
2. Penyakit karat daun yang disebabkan oleh ganggang hijau (*Cephaleuros virescens*) Ganggang ini menyerang daun tua yang berumur >5 tahun sehingga dianggap tidak merugikan secara ekonomi, dan banyak dijumpai pada tanaman di tanah gambut. Penyakit ini dapat dikendalikan dengan membuka kuncup daun agar sinar matahari masuk ke dalamnya.
3. Penyakit busuk tandan disebabkan oleh *Marasmius palmivorus* menyerang TBM dan TM hingga tanaman berumur 10 tahun. Pengendaliannya dengan cara tandan dipanen hingga bersih dan dibakar kemudian disemprot dengan fungisida.



Ulat api *S. asigna*



Ulat api *S. nitens*



Ulat api *D. trima*



Ulat api *D. diducta*



Ulat api *D. bradleyi*



Ulat api *B. bisura*



Ulat api *M. corbetti*



Kantongan kepompong
M. plana



Ulat bulu *D. inclusa*



Ulat bulu *D. mendosa*



Ulat bulu *A. phidippus*

KRITERIA PANEN

Panen merupakan salah satu kegiatan yang penting pada pengelolaan tanaman kelapa sawit menghasilkan. Selain bahan tanaman dan pemeliharaan tanaman panen juga salah satu faktor yang penting dalam menampung produksi. Keberhasilan panen akan menunjang pencapaian produktivitas tanaman. Sebaliknya kegagalan panen akan menghambat pencapaian produktivitas tanaman kelapa sawit. Pengelolaan tanaman yang sudah baku dan potensi produksi di pohon tinggi, tidak ada artinya jika panen tidak dilaksanakan secara optimal.

Keberhasilan ini didukung oleh pengetahuan pemanen tentang persiapan panen, kriteria matang panen, rotasi panen, sistem panen, sarana panen. Keseluruhan faktor ini merupakan kombinasi yang tak terpisahkan satu sama lain. Untuk meningkatkan keterampilan tentang keberhasilan panen ini perlu dilakukan pelatihan bagi pelaku pekebun.

a. Persiapan panen

Persiapan panen meliputi: kebutuhan tenaga kerja, peralatan, pengangkutan dan pengetahuan kerapatan panen serta sarana panen. Secara umum kebutuhan tenaga panen berkisar antara 0,08 - 0,09 hk/ha. Alat yang dipakai adalah dodos, kampak, enggrek dan galah.

b. Kriteria Matang Panen

Kriteria matang panen yang digunakan adalah: perubahan warna dan membrondolnya buah dari tandan. Terjadi perubahan warna pada tandan dari hijau berubah kehitaman kemudian berubah menjadi merah mengkilat/oranye. Selain itu dapat diukur dari berat tandan yaitu untuk berat tandan >10 kg sebanyak 2 brondolan/kg tandan untuk berat tandan <10 kg sebanyak satu brondolan per kg tandan. Mutu buah panen ditentukan oleh fraksi matang panen. Fraksi ini terdiri dari 7 kelas.

Tabel 1. Fraksi matang panen pada tanaman kelapa sawit menghasilkan

Fraksi panen	Kriteria matang buah	Derajat kematangan
00	Tidak ada buah membrondol, buah berwarna hitam pekat	Sangat mentah
0	1 - 12,5% buah luar membrondol, buah berwarna hitam kemerahan	Mentah
1	12,5 - 25% buah luar membrondol, buah berwarna kemerahan	Kurang matang
2	25 - 50% buah luar membrondol, buah berwarna merah mengkilat	Matang
3	50 - 75% buah luar membrondol, buah berwarna oranye	Matang
4	75 - 100% buah luar membrondol, buah berwarna dominan ke oranye	Lewat matang
5	Buah bagian dalam ikut membrondol	Lewat matang

c. Rotasi panen

Rotasi panen ini dilakukan tergantung pada kerapatan panen (produksi) tetapi yang idealnya adalah 7 hari. Jika rotasi panen semakin panjang, maka kerapatan panen meningkat tetapi kualitas panen cenderung menurun. Jadi rotasi panen 5 atau 7 hari dapat disesuaikan dengan keadaan produksi di lapangan.

d. Cara Panen

Tandan buah dipotong tandas dengan menggunakan dodos (umur 3 - 5 tahun) atau agrek (umur >6 tahun). Tangkal bekas pemotongan berbentuk V sehingga tidak ada tangkal tandan terbawa ke pabrik.

BAHAN BACAAN

- Anonimus. 2007. Budidaya dan Pasca Panen Tanaman Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). Medan.
- Asmano, D., A.R. Purba, I.Y. Harahap, E. Suprianto, Y. Yenni dan Akiyat. 1998. Pembibitan. Budidaya Kelapa sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.

- Koesdadi, A., E.S. Sutarta, W. Darmosarkoro, P. Purba, L. Fadli dan S. Rahutomo. 1998. Panen. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Sutarta, E.S., W. Darmosakoro, D. Asmoro, A. Sutanto, S. Prawirosukarto, R.Y. Purba dan P. Purba. 1998. Pemeliharaan Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Sutarta, E.S., W. Darmosakoro, P. Purba, L. Fadli, S. Rahutomo dan Winarna. 1998. Teknologi Pemupukan . Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Prawirosukarto, S., C. Utomo, R.Y. Purba, A. Susanto. 1998. Hama dan Penyakit Utama dan Cara Pengendaliannya.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KELAPA



Novia Chairuman

PENDAHULUAN

Kelapa merupakan tanaman perkebunan/industri berupa pohon batang lurus dari famili *Palmae*, dibagi tiga: (1) Kelapa dalam dengan varietas *Viridis* (kelapa hijau), *Rubescens* (kelapa merah), *Macrocarpa* (kelapa kelabu), *Sakarina* (kelapa manis), (2) Kelapa genjah dengan varietas *Eburnea* (kelapa gading), varietas *Regia* (kelapa raja), *Pumila* (kelapa puyuh), *Pretiosa* (kelapa raja malabar), dan (3) Kelapa Hibrida.

Kelapa dijuluki pohon kehidupan, karena setiap bagian tanaman dapat dimanfaatkan seperti berikut: (1) sabut: coil fiber, keset, sapu, matras, bahan pembuat spring bed; (2) tempurung: charcoal, carbon aktif dan kerajinan tangan; (3) daging buah: kopra, minyak kelapa, coconut cream, santan, kelapa parutan kering (*desiccated coconut*); (4) air kelapa: cuka, Nata de Coco; (5) batang kelapa: bahan bangunan untuk kerangka atau atap; (6) daun kelapa: Lidi untuk sapu, barang anyaman (dekorasi pesta atau Mayang); (7) nira kelapa: gula merah (kelapa).

Sampai saat ini BALITKA telah mengkoleksi 120 aksesori kelapa Dalam dan Genjah yang tersebar di seluruh Indonesia yang mempunyai ciri khas spesifik. Dari sekian banyak hasil koleksi ini 10 diantaranya telah dilepas sebagai varietas unggul oleh Menteri Pertanian. Enam varietas Kelapa Dalam Unggul yang memiliki keunggulan produktivitas tinggi yaitu Kelapa Dalam Mapanget (DMT), Dalam Tenga (DTA), Dalam Bali (DBI), Dalam Palu (DPU), Dalam Sawarna (DSA) dan Dalam Takome (DTE) serta empat kelapa Genjah yaitu Genjah Kuning Nias (GKN), Genjah Kuning Bali (GKB), Genjah Raja (GRA) dan Genjah Salak (GSK). Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan baik di Kebun Percobaan BALITKA maupun di beberapa daerah pengembangan maka kesepuluh Kelapa Dalam tersebut telah dilepas oleh Menteri Pertanian RI sebagai varietas kelapa unggul nasional, masing-masing DMT, DTA, DBI dan DPU dilepas tahun 2004 dan DSA, DTE GKN, GKB, GRA, GSK telah dilepas tahun 2006.

SYARAT TUMBUH

Tanah

Tanaman kelapa tumbuh pada berbagai jenis tanah seperti aluvial, laterit, vulkanis, berpasir, tanah liat, ataupun tanah berbatu, tetapi paling baik pada endapan aluvial. Tumbuh subur pada pH 5 - 8, optimum pada pH 5,5 - 6,5. Jeluk atau kedalaman tanah yang dikehendaki minimal 80 - 100 cm. Kelapa membutuhkan lahan yang datar (0 - 3%). Pada lahan yang tingkat kemiringannya tinggi (3 - 50%) harus dibuat teras untuk mencegah kerusakan tanah akibat erosi.

Klim

Kelapa tumbuh baik pada daerah dengan curah hujan antara 1300-2300 mm/tahun, bahkan sampai 3800 mm atau lebih, sepanjang tanah mempunyai drainase yang baik. Kelapa menyukai sinar matahari dengan lama penyinaran minimum 120 jam/bulan sebagai sumber energi fotosintesis. Bila dinaungi, pertumbuhan tanaman muda dan buah akan terlambat. Suhu 20 - 27°C. Kelembaban relatif bulanan rata-rata 70-80% minimum 65%.

Ketinggian Tempat

Tanaman kelapa tumbuh baik di daerah dataran rendah dengan ketinggian yang optimal 0 - 450 m dpl. Pada ketinggian 450 - 1000 m dpl waktu berbuah terlambat, produksi sedikit dan kadar minyaknya rendah.

BUDIDAYA

Pembibitan

1. Persyaratan Benih

Syarat pohon induk adalah berumur 20 - 40 tahun, produksi tinggi (80 - 120 butir/pohon/tahun) terus menerus dengan kadar kopra tinggi (25 kg/pohon/tahun), batangnya kuat dan lurus dengan mahkota berbentuk perical (berbentuk bola) atau semisperical, daun dan tangkainya kuat, bebas dari gangguan hama dan penyakit.

Ciri buah yang matang untuk benih, yaitu umur $\pm$ 12 bulan, 4/5 bagian kulit berwarna coklat, bentuk bulat dan agak lonjong, sabut tidak luka, tidak mengandung hama penyakit, panjang buah 22 - 25 cm, lebar buah 17 - 22 cm, buah licin dan mulus, air buah cukup, apabila digoncang terdengar suara nyaring.

2. Penyiapan Benih

Seleksi benih sesuai persyaratan, istirahatkan benih selama $\pm$ 1 bulan dalam gudang dengan kondisi udara segar dan kering, tidak bocor, tidak langsung terkena sinar matahari dan suhu udara dalam gudang 25 - 27°C dan dilakukan dengan menumpuk buah secara piramidal tunggal setinggi 1 m dan diamati secara rutin.

a. Teknik Penyemaian Benih

1) Pembibitan

- Syarat lokasi persemaian: topografi datar, drainase baik, dekat sumber air dengan jumlah cukup banyak, dekat lokasi penanaman.

- Persiapan bedengan atau polybag : Olah tanah sampai gembur sedalam 30 - 40 cm, bentuk bedengan dengan lebar 2 m, tinggi 25 cm dan panjang tergantung lahan dengan jarak antar bedengan 60 - 80 m. Untuk polybag, terbuat dari polyethylene/poliprophylene berwarna hitam dengan ukuran 50 x 40 cm dan tebal 0,2 mm, bagian bawah berlubang diam 0,5 cm dengan jarak antar lubang 7,5 cm sebanyak 48 buah untuk aerasi dan drainase dan diisi dengan tanah top soil halus (bila tanah berat harus dicampur pasir 2:1) setinggi 2/3.
- Pendederan, dengan menyayat benih selebar ± 5 cm pada tonjolan sabut sebelah tangkai berhadapan sisi terlebar dengan alat yang tajam dan jangan diulang.
- Desinfektan benih dengan insektisida dan fungisida (Azodrin 60 EC 0,1% dan difolatan 4F 0,1%) selama dua menit.
- Tanam benih dalam tanah sedalam 2/3 bagian dengan sayatan menghadap keatas dan mikrofil ke timur.
- Penanaman dengan posisi segitiga bersinggungan. Setiap satu m persegi dapat diisi 30 - 35 benih atau 25.000 butir untuk areal 1 hektar.
- Bila disemai di bedengan, maka setelah benih berkecambah (panjang tunas 3 - 4 cm) perlu dipindahkan ke polybag.
- Persemaian di polybag berlangsung selama 6 - 12 bulan, berdaun ± 6 helai dan tinggi 90 - 100 cm.

Lama Pembibitan	Jarak Tanam	Jumlah Bibit
5-7 bulan	60 x 60 x 60 cm	24.000/ha
7-9 bulan	60 x 60 x 60 cm	17.000/ha
9-11 bulan	60 x 60 x 60 cm	1.000/ha

2) Pembibitan Kitri

- Syarat tempat: tanah datar, terbuka, dekat sumber air, dekat arel pertanaman, cukup subur dan mudah diawasi
- Cara membuat bedengan: Tanah diolah sedalam 30 - 40 cm, dibersihkan dari gulma/batuan dan digemburkan. Bentuk bedengan berukuran 6 x 2 x 0.2 m dengan jarak antar bedengan 80 cm, sebagai saluran drainase.
- Mengajir: Mengajir sesuai dengan jarak tanam bibit yaitu 60 x 60 x 60 cm.

- Menanam kecambah: Menanam kecambah sesuai dengan besarnya benih. Menanam kecambah dalam lubang dengan tertanam sampai pangkal plumula.

b. Pemeliharaan Penyemaian

Pemeliharaan saat pendederan:

- Penyiraman, dilakukan dengan menggunakan gembor atau springkel pada dua hari pertama sebanyak 5 liter/m²/hari, tiap pagi dan sore dan selanjutnya 6 liter/m²/hari. Untuk mengetahui cukup tidaknya penyiraman, maka setelah 2 jam pada bagian sayatan ditekan dengan ibu jari, apabila keluar air maka penyiraman telah cukup.
- Pembersihan rumput-rumputan untuk mencegah adanya inang hama dan penyakit.

Pemeliharaan pada saat pembibitan:

- Penyiraman, dilakukan sampai jenuh, selanjutnya dapat disiram dengan gembor, selang atau springkel pada pagi dan sore hari. Kebutuhan penyiraman per polybag per hari, tergantung pada umur bibit.
- Proteksi, dengan pemberian insektisida atau fungisida dengan dosis rata-rata 2 cc/liter dan disemprotkan pada tanaman sampai basah dan merata.
- Penyiangan gulma, dilakukan setiap satu bulan sekali, dengan mekanis maupun herbisida.
- Pemupukan, yaitu Nitrogen, Phosphat, Kalium dan Magnesium yang dilakukan setiap bulan sekali dengan mencampurkannya ke dalam tanah polybag setebal 3 cm.
- Seleksi bibit, meliputi: memisahkan tanaman yang kerdil, terkena hama dan penyakit dan dilakukan terus menerus dengan interval 1 bulan setelah bibit berumur 1 bulan.

c. Pemindahan Bibit

Pemindahan bibit sebaiknya saat musim hujan, dengan cara:

- Bibit kitri; dipindahkan dalam bentuk bibit cabutan yang dibongkar dari persemaian bibit. Umur bibit sewaktu pemindahan telah mencapai 9 - 12 bulan. Pemindahan harus hati-hati dan dijaga kitri dalam keadaan utuh.
- Bibit polybag; dipindahkan pada umur 9 - 12 bulan. Dua sampai tiga hari sebelum dipindahkan akar yang keluar dari polybag harus dipotong.

PENGOLAHAN TANAH

a. Pembukaan Lahan

- Lahan berupa hutan. Kegiatan yang dilakukan meliputi: (a) Penebasan semak atau perdu bahkan apabila memungkinkan didongkel, dikumpulkan, dikeringkan dan dibakar, (b) Penebangan pohon, dengan tinggi penebangan tergantung besarnya pohon.
- Lahan tanaman kelapa tua. Pohon kelapa tua ditebang pada leher akar. Apabila memungkinkan batang kelapa dapat dijual sebagai bahan bangunan.
- Areal alang-alang. Babat alang-alang menjadi ± 20 cm, selanjutnya dibiarkan agar tumbuh kembali sampai 30 - 40 cm. Semprot dengan herbisida yang mengandung bahan aktif glyphosate (Round Up) sebanyak 5 liter, 2,4 diamine, MSMA, dan Dowpon. Setelah dua minggu, lakukan penyemprotan koreksi dengan cara spot spraying menggunakan round up sebanyak 0,5 liter per hektar.
- Lahan bekas pertanian. Dapat langsung dilakukan tindakan-tindakan pengajiran, pembuatan lubang tanam, penanaman legume dan tindakan lain yang diperlukan selanjutnya.

b. Pembentukan Bedengan

Bedengan dibuat melingkar lokasi dengan diameter 200 cm untuk mencegah hujan masuk ke leher batang tanaman bibit.

c. Pengapuran

Pengapuran dilakukan apabila tanah mempunyai keasaman yang tinggi. Pengapuran dilakukan pada tanah sampai pH 6 - 8.

d. Pemupukan

Pemupukan menggunakan pupuk TSP sebanyak 300 g untuk tiap lubang (lokasi yang ditanami) dengan cara dicampurkan pada tanah top soil yang berada di sebelah utara lubang, kemudian memasukkan tanah tersebut dalam lubang.

PENANAMAN

a. Penentuan Pola Tanam

Sistem tanam yang baik yaitu sistem tanam segi tiga karena pemanfaatan lahan dan pengambilan sinar matahari akan maksimal. Jarak tanam $9 \times 9 \times 9$ m, dengan pola ini jumlah tanaman akan lebih banyak 15% dari sistem bujur sangkar.

b. Pembuatan Lubang Tanam

Pembuatan lubang tanam dilakukan paling lambat 1 - 2 bulan sebelum penanaman untuk menghilangkan keasaman tanah, dengan ukuran 60 x 60 x 60 cm sampai dengan 100 x 100 x 100 cm. Pembuatan lubang pada lahan miring ($>20^\circ$) dilakukan dengan pembuatan teras individu selebar 1,25 m ke arah lereng di atasnya dan 1 m ke arah lereng di bawahnya. Teras dibuat miring 10 derajat ke arah dalam.

c. Cara Penanaman

Penanaman dilakukan pada awal musim hujan, setelah hujan turun secara teratur dan cukup untuk membasahi tanah; waktu penanaman adalah pada bulan setelah curah hujan pada bulan sebelumnya mencapai 200 mm. Adapun cara penanaman adalah sebagai berikut:

- Top soil dicampur dengan pupuk phospat 300 g per lubang dan dimasukkan ke lubang tanam.
- Polybag dipotong melingkar pada bagian bawah, dimasukkan ke lubang tanam, dan dibuat irisan sampai ke ujung, bekas polybag selanjutnya digantungkan pada ajir untuk meyakinkan bahwa polybag sudah dikeluarkan dari lubang tanam. Arah penanaman harus sama.
- Bibit ditimbun tanah yang berada di sebelah selatan dan utara lubang, dipadatkan dengan ketebalan 3 - 5 cm di atas sabut bibit kelapa.
- Kebutuhan bibit 1 ha, apabila jarak tanam 9 x 9 x 9 m, segitiga sama sisi, adalah 143 batang dan bibit cadangan yang harus disediakan untuk sulaman 17 batang, sehingga jumlah bibit yang harus disediakan 160 batang.

PEMELIHARAAN TANAMAN

a. Penjarangan dan Penyulaman

Penyulaman dilakukan terhadap tanaman yang tumbuh kerdil terserang hama dan penyakit berat dan mati, dilakukan pada musim hujan setelah tanaman sebelumnya didongkel dan dibakar pada musim kemarau.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada piringan selebar 1 m pada tahun, tahun kedua 1,5 m, dan ketiga 2 m. Caranya menggunakan koret atau parang yang diayunkan ke arah dalam, memotong gulma sampai batas permukaan tanah dengan interval penyiangan 4 minggu sekali (musim hujan) atau 6 minggu dalam 2 bulan sekali (musim kemarau).

c. Pembumbunan

Dilakukan setelah tanaman menghasilkan dengan cara menimbunkan tanah dibagian atas permukaan sekitar pohon hingga menutup sebagian batang pohon yang dekat dengan akar.

d. Perempalan

Dilakukan terhadap daun dan penutup bunga yang telah kering (berwarna coklat), dengan cara memanjat pohon kelapa ataupun dibiarkan sampai jatuh sendiri.

e. Pemupukan

Pemupukan dilakukan apabila tanah tidak dapat memenuhi unsur har yang dibutuhkan.

- Pada umur 1 bulan diberi 100 g urea/pohon menyebar pada jarak 15 cm dari pangkal batang.
- Selanjutnya 2 kali setahun yaitu pada bulan April/Mei (akhir musim hujan) dan bulan Oktober/November (awal musim hujan).

Cara pemberian pupuk:

1. Menyebar dalam lingkaran mengelilingi tanaman.
2. Pupuk N, K, Mg diberikan bersamaan sedangkan pupuk P diberikan 1 minggu sebelumnya.
3. Sebelum pupuk nitrogen diberikan, tanah digemburkan untuk menghindari pencampuran dengan pupuk fosfat karena dapat merugikan. Pada tanaman belum menghasilkan disebarakan 30 cm dari pangkal batang sampai pinggir tajuk.
4. Tutup dengan tanah daerah penyebaran pupuk.

Dosis pupuk tanaman kelapa sesuai umur tanaman:

No.	Waktu Pemupukan	Jenis Pupuk	Dosis Pupuk (gram/pohon)
1.	Saat tanam	Rock Phosphate	100
2.	1 bulan setelah tanam	Urea	100
		TSP	100
		KCl	100
		Kieserite	50
3.	Tahun pertama	Aplikasi I :	
		Urea	200
		KCl	300
		Kieserite	100

No.	Waktu Pemupukan	Jenis Pupuk	Dosis Pupuk (gram/pohon)
		Aplikasi II : Urea TSP KCl Kieserite Borax	 200 250 300 100 10
4.	Tahun kedua	Aplikasi I : Urea KCl Kieserite Aplikasi II : Urea TSP	 350 450 150 350 600
		KCl Kieserite Borax	 450 150 25
5.	Tahun ketiga	Aplikasi I : Urea KCl Kieserite Aplikasi II : Urea TSP KCl Kieserite	 500 600 200 500 800 600 200
6.	Tahun keempat	Aplikasi I : Urea KCl Kieserite Aplikasi II : Urea TSP KCl Kieserite	 500 600 200 500 800 600 200

1. Pengairan dan Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada musim kemarau untuk mencegah kekeringan dilakukan dua atau tiga hari sekali pada waktu sore. Caranya dengan mengalirkan air melalui parit-parit di sekitar bedengan atau dengan penyiraman langsung.

PENGENDALIAN OPT

Dilakukan setiap 20 hari dengan menggunakan Sevin 85 WP, Basudin 10 gram, Bayrusil 25 EC dengan konsentrasi 0,4% setiap 10 hari atau 0,6% setiap 20 hari. Caranya menggunakan sprayer.

Ada beberapa cara melakukan sanitasi dalam budidaya tanaman kelapa, antara lain:

1. Cara sanitasi gawang
 - Membakar sisa-sisa kayu pada gawangan dengan hati-hati.
 - Mengumpulkan sampah dan sisa-sisa kayu pada gawangan dengan tinggi tidak lebih 40 cm, luas tumpukan 1 x 1 m.
2. Cara sanitasi pohon
 - Membebaskan mahkota pohon dari segala kotoran dan bahan-bahan kering pada gawangan.
 - Membakar dengan hati-hati.

PANEN

Ciri dan Umur Panen

Ciri: berumur ± 12 bulan, 4/5 bagian kulit kering, berwarna coklat, kandungan air berkurang dan bila digoyang berbunyi nyaring.

Cara Panen

1. Buah kelapa dibiarkan jatuh: kerugiannya yaitu buah yang jatuh sudah lewat masak, sehingga tidak sesuai untuk bahan baku kopra atau bahan baku kelapa parutan kelapa kering (*desiccated coconut*).
2. Cara dipanjat: dilakukan pada musim kemarau saja. Keuntungan yaitu (1) dapat membersihkan mahkota daun; (2) dapat memilih buah kelapa siap panen dengan kemampuan rata-rata 25 pohon per-orang. Kelemahan adalah merusak pohon, karena harus membuat tataran untuk berpijak. Di beberapa daerah di Pulau Sumatera, sering kali pemetikan dilakukan oleh kera (beruk). Kecepatan pemetikan oleh beruk 400 butir sehari dengan masa istirahat 1 jam, tetapi beruk tidak dapat membersihkan mahkota daun dan selektivitasnya kurang.
3. Cara panen dengan galah: menggunakan bambu yang disambung dan ujungnya dipasang pisau tajam berbentuk pengait. Kemampuan pemetikan rata-rata 100 butir/orang/hari.

Periode Panen

Frekuensi panen dapat dilakukan sebulan sekali dengan menunggu jatuhnya buah kelapa yang telah masak, tetapi umumnya panen dilakukan terhadap 2 bahkan 3 tandan sekaligus.

Prakiraan Produksi

Produksi buah bergantung varietas tanaman kelapa, umur tanaman, keadaan tanah, iklim, dan pemeliharaan. Biasanya menghasilkan rata-rata 2,3 ton kopra/ha/tahun pada umur 12 - 25 tahun. Sedangkan untuk kelapa hibrida pada umur 10 - 25 tahun mampu menghasilkan rata-rata 3,9 ton/ha/tahun.

BAHAN BACAAN

Anonymous. 1987. Kelapa, CV. Yasaguna, Jakarta.

Suhardiono, L. 1993. Tanaman Kelapa. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Setyamidjaja dan Djoehana. 1986. Bertanam Kelapa Hibrida. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Warisno. 1998. Budi Daya Kelapa Kopyor. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.





Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA GAMBIR



Musfal

PENDAHULUAN

Tanaman gambir (*Uncaria gambir*) dikelompokkan kedalam famili *Rubiaceae* termasuk tumbuhan perdu setengah merambat dengan percabangan memanjang. Getahnya mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi diperoleh dari bagian daun dan ranting. Melalui proses ekstraksi atau perebusan, pengendapan, pencetakan dan pengeringan maka dihasilkanlah getah gambir beku yang berwarna coklat kehitaman. Gambir mengandung beberapa bahan alami seperti *catechin*, *tannin*, *fluoresin*, *kuersetin* dan *lignin*.

Sejak dahulu gambir sudah dimanfaatkan oleh masyarakat nusantara sebagai bahan pelengkap untuk menyirih. Saat ini gambir sudah dimanfaatkan dalam berbagai keperluan, seperti industri farmasi, gambir digunakan untuk bahan campuran obat luka bakar, diare, disentri, sariawan, dan sakit kulit. Kegunaan lain gambir adalah untuk bahan penyamak kulit, pewarna tekstil dan sebagai bahan perekat pada industri kayu lapis.

Di Indonesia penyebarannya lebih banyak di Pulau Sumatera. Ditjenbun (2006) melaporkan luas areal pertanaman gambir mencapai 26.700 Ha. Areal terluas terdapat di Propinsi Sumatera Barat yaitu 19.121 Ha, sisanya terdapat di Riau daratan 5.112 ha, Sumatera Utara 1.387 ha, Sumatera Selatan 512 ha dan Kepulauan Riau 355 ha. Di Sumatera Utara tanaman gambir banyak terdapat di Kabupaten Pakpak Bharat dan Dairi.

Indonesia menduduki urutan ke tiga sebagai pengekspor gambir mentah dan peringkat ke tujuh dunia sebagai pengekspor gambir olahan. Ekspor gambir Indonesia terbesar berasal dari Sumatera Barat dengan jumlah berkisar 75%. Ekspor gambir Indonesia setiap tahunnya terus mengalami peningkatan. Tahun 2004 volume ekspor gambir olahan mencapai 6.398 ton, tahun 2005 sebesar 7.203 ton dan tahun 2006 adalah 7.653 ton. Negara tujuan ekspor antara lain India, Pakistan, Jepang, Philipina, Nepal, Bangladesh, Malaysia dan beberapa negara Eropa.

SYARAT TUMBUH

Tanaman gambir dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, mulai dari tingkat kesuburan rendah hingga kesuburan tinggi. Di Sumatera kebanyakan tanaman gambir tumbuh atau dibudidayakan pada jenis tanah Ultisol dengan derajat keasaman tanah berkisar antara pH 4,5 - 5,5. Topografi lahan yang sesuai mulai pada daerah yang datar hingga bergelombang dengan tingkat kemiringan 25%. Ketinggian tempat tumbuh tanaman gambir mempunyai sepektrum yang cukup luas mulai dari ketinggian 50 m hingga 1.100 m diatas permukaan laut. Ketinggian tempat yang paling sesuai adalah antara 200 hingga 800 m di atas permukaan laut (dpl).

Tanaman gambir membutuhkan sebaran hujan yang merata sepanjang tahun yaitu dengan rata-rata curah hujan lebih dari 200 mm/bulan atau total curah hujan pertahun berkisar antara 3000 - 3500 mm. Suhu yang dibutuhkan antara 20 - 36°C serta dengan tingkat kelembaban 70 hingga 85%.

Pertumbuhan tanaman gambir akan lebih baik pada daerah yang memiliki ruang terbuka (100%) atau dengan naungan maksimum sekitar 10%. Bila diusahakan pada lokasi yang lebih banyak naungan akan mengurangi rendemen getah.

PERBANYAKAN TANAMAN

Tanaman gambir dapat diperbanyak melalui biji dan stek pucuk. Kebanyakan petani mengembangkannya dari biji varietas lokal. Selain mudah, cara ini mempunyai tingkat keberhasilan yang cukup tinggi namun rendemen getah yang dihasilkan relatif rendah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan saat ini sudah mengeluarkan varietas unggul baru seperti varietas Riau, Cubadak, Udang dan Siguntur dengan tingkat rendemen 5,5 - 6% serta produksi getah antara 800 - 900 kg/ha.

Perbanyak melalui biji yaitu dengan cara memilih buah yang sudah matang ditandai dengan warna polong coklat kehitaman dan polong tidak pecah. Bila dibiarkan lebih lama lagi buah berubah menjadi hitam semua dan polongnya menjadi mudah pecah. Buah yang sudah dipanen dibungkus dengan kain kelambu yang tipis (kain kasa) guna menghindari kehilangan biji selama penjemuran mengingat karena biji gambir yang sangat halus (sebesar biji bayam). Buah dalam kain kasa dijemur di panas matahari selama 2 - 3 hari, selanjutnya biji dibersihkan dari kulit yang menempel. Biji yang telah bersih berwarna coklat kehitaman, sebelum penyemaian biji disimpan dalam kaleng tertutup.

PENYEMAIAN

Tanah untuk persemaian dicari dari jenis tanah yang mengandung liat yang tinggi seperti tanah Ultisol dan Andosol. Lahan untuk persemaian dibersihkan dari gulma yang tumbuh, permukaannya diratakan dengan cangkul disiram dengan air dan dipadatkan dengan tangan hingga permukaan tanah terlihat rata. Selanjutnya pada kondisi tanah persemaian dalam keadaan lembab biji gambir diletakkan diatas kertas atau tangan kemudian biji gambir tersebut ditiupkan dengan hati-hati keatas permukaan persemaian. Agar kelembaban persemaian tetap terjaga terhadap panas matahari langsung, lahan persemaian sebaiknya diberi naungan dari atap

ilalang atau daun kelapa. Tinggi naungan lebih kurang 50 cm dari permukaan tanah.

Umur 15 hari setelah semai benih akan berkecambah. Selanjutnya setelah tanaman berdaun 2 pasang bibit tersebut sudah dapat dipindahkan kedalam plastik polybag ukuran diameter 8 cm dan tinggi 15 cm yang sudah diisi dengan tanah campuran lapisan atas (Top Soil) dengan tanah lokal dengan perbandingan (1:2). Selanjutnya tanaman ditempatkan dibawah naungan seperti naungan persemaian namun ketinggian naungan berkisar 75 - 100 cm. Pada Umur 2 - 3 bulan bibit tanaman sudah dapat dipindahkan kelapangan.

PERSIAPAN LAHAN

Lahan untuk tanaman gambir tidak memerlukan pengolahan tanah yang sempurna cukup dengan cara membersihkan semak belukar dan gulma serta mengurangi naungan kalau ada pohon yang besar. Lobang tanam dibuat dengan ukuran 30 x 30 x 30 cm dan jarak antar lobang tanam 2 x 2 m.

PENANAMAN

Sebelum penanaman lobang tanam diisi dengan kompos atau pupuk kandang sebanyak lebih kurang 1 kg/lobang tanam. Tanaman yang ada dalam polybag dipisahkan dari plastik pembungkusnya dengan disobek secara hati-hati agar tanah tidak pecah dan perakaran tanaman tidak putus. Kemudian tanaman ditegak luruskan dalam lobang tanam dan lobang tanam ditutup dengan tanah bekas galian hingga batas leher akar dan selanjutnya tanah dipadatkan dengan tangan agar tanaman tidak mudah tumbang.

PEMUPUKAN

Tanaman gambir tidak memerlukan pemupukan yang rutin seperti halnya tanaman pangan. Pemberian pupuk cukup dilakukan setiap enam bulan. Banyaknya pupuk yang akan diberikan sebaiknya disesuaikan dengan kandungan hara tanah yaitu melalui analisis tanah dilaboratorium. Secara umum dosis pupuk yang diperlukan adalah seperti Tabel berikut.

Tabel 1. Dosis pemupukan secara umum untuk tanaman gambir berdasarkan tingkat umur

No	Umur	Dosis anjuran (g/batang)				
		Urea	TSP	KCl	NPK(15.15.15)	Kompos
1	6 bulan	30	20	10	-	-
2	12 bulan	40	30	10	-	-
3	18 bulan	-	-	-	80	1000
4	24 bulan dst	-	-	-	100	1000

PEMELIHARAAN

Pemeliharaan yang umum dilakukan untuk tanaman gambir selama pertumbuhan antara lain pembersihan gulma, pembentukan tanaman dan pengendalian terhadap serangan hama dan penyakit.

Pembersihan gulma pada tanaman belum berproduksi sebaiknya dilakukan setiap dua bulan sekali dengan cara membatasi gulma yang tumbuh disekitar tanaman. Setelah tanaman berproduksi (umur 18 bulan) cukup dilakukan 2 kali dalam setahun dengan cara pembersihan ringan.

Untuk mendapatkan tanaman yang rimbun, subur dan berdaun yang lebat pembentukan tanaman perlu dilakukan. Pembentukan tanaman dilakukan dengan cara merundukan batang yang tumbuh memanjang. Ujung batang yang memanjang diikat dengan tali dan dirundukan kebawah, tali diikatkan pada batang bawah. Batang atau cabang yang dirundukan tadi akan keluar cabang baru dari setiap buku. Cabang baru akan tumbuh lagi keatas dan membentuk batang yang baru sehingga tanaman akan terlihat lebih rimbun dan subur. Disamping cara ini pembentukan tanaman seperti yang dilakukan oleh petani di Kabupaten Dairi Sumatera Utara yaitu dengan cara membuat pokok lanjutan disamping tanaman selanjutnya tanaman diikatkan pada pokok lanjutan tersebut. Hal ini dilakukan untuk menjaga agar ranting atau daun tanaman pada waktu panen tidak tercemar oleh pericn tanah pada waktu hujan.

Pengendalian terhadap serangan hama dan penyakit relatif jarang dilakukan. Selama ini tingkat serangan masih dibawah ambang kendali. Namun yang perlu diwaspadai adalah hama belalang (famili *Orthoptera*), ulat (famili *Lepidoptera*), kutu daun (famili *Homoptera*), dan bercak daun yang disebabkan oleh jamur *Conospora*, *Phoma* spp dan *Oxyspora* spp.

PANEN

Tanaman gambir dapat dipanen pada umur 1,5 tahun atau lebih cepat tergantung dengan pertumbuhan tanaman dilapangan. Panen selanjutnya dilakukan setelah 5 atau 6 bulan kemudian. Tanaman gambir dengan tingkat pertumbuhan yang sangat subur bahkan dapat dipanen 3 kali dalam satu tahun.

Ciri-ciri tanaman sudah dapat dipanen antara lain: setiap ranting tidak bertunas lagi, daun sudah mencapai stadium matang dengan warna daun hijau kecoklatan, lembaran daun tebal, mengeras dan kaku kalau diremas dengan tangan sudah mengeluarkan getah.

Panen sebaiknya dilakukan pada pagi hari guna menghindari penguapan pada siang hari. Panen dilakukan dengan cara memotong ranting dengan sabit sepanjang lebih kurang 5 cm dari pangkalnya. Cara ini dilakukan agar tunas baru dengan cepat tumbuh kembali. Yang harus diperhatikan dalam panen jangan memanen daun dan ranting yang masih muda atau terlalu tua hal ini akan berpengaruh terhadap kadar katecin yang dihasilkan. Kadar katecin yang rendah akan menghasilkan mutu gambir kualitas rendah.

BAHAN BACAAN

- Denian, A., H.M. Hadad, Z. Haran, Jamalius dan E. Suryani. 2007. Varietas Unggul Gambir (*Uncaria gambir*). Puslitbun, Bogor.
- Hiller, K. dan M.F. Melzig. 2009. Die grobe enzyklopaedie der arzneipflanzen und drogen. Elsevier, Hidelberg.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA NILAM



Hayani

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan tanaman semak tropis penghasil minyak atsiri yang dikenal dengan minyak nilam ("patchouli oil"). Selain daun, batang serta akarnya masih dapat disuling dan menghasilkan minyak nilam, tetapi kualitasnya rendah. Aroma minyak nilam dikenal 'berat' dan 'kuat' dan telah berabad-abad digunakan sebagai wewangian (parfum) dan bahan dupa atau setanggi pada tradisi timur. Tanaman nilam merupakan salah satu komoditas minyak atsiri andalan Indonesia yang telah memberikan sumbangan cukup besar terhadap devisa negara. Daerah Istimewa Aceh, terutama Aceh Selatan dan Tenggara, masih menjadi sentra tanaman nilam terluas di Indonesia. Disusul Sumatera Utara (Nias, Pakpak Bharat, Tapanuli Selatan), Sumatera Barat, Bengkulu, Lampung, Jawa Tengah (Banyumas, Banjarnegara), dan Jawa Timur (Tulungagung). Umumnya, masih didominasi perkebunan rakyat berskala kecil. Minyak nilam selain banyak digunakan dalam industri parfum, juga kosmetik, sabun dan produk industri lainnya. Sampai saat ini Indonesia masih menjadi produsen minyak nilam dunia dengan kontribusinya sebesar 90%. Di pasaran minyak atsiri dunia, mutu minyak nilam Indonesia ini dikenal paling baik dan menguasai pangsa pasar 80 - 90%. Harga jual minyak nilam termasuk yang tertinggi apabila dibandingkan dengan minyak atsiri lainnya, dan harga minyak nilam umumnya berkisar antara Rp.200.000/kg - Rp.1.200.000/kg.

SYARAT TUMBUH

1. Iklim

Iklim yang sesuai untuk tanaman nilam adalah iklim sedang dengan curah hujan rata-rata 2500 - 3000 mm/tahun dengan penyebaran merata sepanjang tahun. Bulan kering dengan curah hujan <60 mm tidak lebih dari 3 bulan setiap tahun. Suhu yang dikehendaki adalah sekitar 24 - 28°C dengan kelembaban relatif lebih dari 75%.

Penyinaran matahari langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Bila tanaman nilam terkena sinar matahari maka pertumbuhannya terlihat lebih subur dengan daun-daun kelihatan lebat, lebih tipis dengan warna daun hijau muda. Namun pada kondisi demikian tanaman menghasilkan kadar minyak yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang tidak terkena sinar matahari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman nilam akan berproduksi dengan baik dan kadar minyak yang lebih tinggi pada intensitas radiasi matahari berkisar 75 - 100%.

2. Tanah

Tanaman nilam dapat tumbuh dari dataran rendah hingga dataran tinggi hingga 1500 m di atas permukaan laut. Ketinggian optimum adalah 100 - 400 m. tanaman ini dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, tetapi akan tumbuh lebih baik pada tanah yang gembur dan banyak mengandung humus. Pada tanah yang mempunyai permukaan air dangkal dan tergenang air tidak cocok untuk tanaman ini karena pada kondisi tersebut tanaman mudah terserang penyakit busuk akar yang disebabkan cendawan *Phytophthora sp*

VARIETAS NILAM

Tabel 1. Potensi produksi nilam dan kadar minyak yang dihasilkan

No	Spesies	Nama Umum	Potensi Produksi (t/ha)	Kadar Minyak (%)
1	<i>Pogostemon cablin</i> Benth	Nilam Aceh	15-20 basah (5 kering)	2,5 - 5
2	<i>P.hortensis</i> Backer	Nilam Jawa	5 - 10	0,5 - 1,5
3	<i>P. heyneanus</i> Benth	Nilam kembang	5 - 10	0,5 - 1,5

Ada tiga jenis/varietas nilam yaitu: (1) Nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth) mempunyai kadar minyak 2,5 - 5,0% dan jarang sekali berbunga. (2) Nilam Jawa (*P.hortensis* Backer) dengan kadar minyak 0,5 - 1,5% yang komposisi minyaknya berbeda dengan Nilam Aceh, dan (3) nilam kembang (*P. heyneanus* Benth), berbunga dan mempunyai kadar minyak 0,5 - 1,5%, juga berbeda komposisi minyaknya dengan nilam Aceh.

PERSIAPAN LAHAN

Pengolahan tanah hendaknya dilakukan secara intensif agar diperoleh keadaan tanah yang gembur, aerasi tanah baik dan bebas dari gangguan gulma sehingga pertumbuhan tanaman menjadi baik. Tanah dibajak dua kali, dengan kedalaman 20 cm kemudian digaru satu kali dan diratakan.

DRAINASE, TERAS, DAN MULSA

Saluran drainase perlu dibuat untuk menghindari tergenangnya air terutama pada musim hujan, karena tanaman nilam tidak tahan genangan air yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit busuk akar yang disebabkan cendawan *Phytophthora sp*. Saluran drainase sebaiknya dibuat menurut arah kontur tanah sehingga air dapat mengalir dengan baik. Saluran drainase tersebut dibuat di sekeliling kebun pertanaman nilam (umumnya lebar 30 - 40 cm dengan kedalaman 50 cm). Pada lahan miring hendaknya dibuat pula teras atau guludan tergantung pada tingkat kemiringan lahan. Kemiringan 20° - 30° dibuat teras tangga, dilakukan menurut arah melintang lereng (kontour).

Untuk mempertahankan air, terutama pada musim kemarau pertanaman nilam perlu diberi mulsa. Hasil penelitian, menunjukkan bahwa pertanaman nilam yang diberi mulsa belukar/alang-alang tanpa pemupukan masih dapat menghasilkan minyak yang tinggi.

PEMBIBITAN

Umumnya nilam ditanam dalam bentuk setek, diambil dari ranting-ranting muda yang telah berkayu. Ukuran setek 20 - 30 cm dan memiliki 3 - 4 mata tunas. Setek harus diambil dari tanaman induk yang sehat dan bebas dari hama dan penyakit, pertumbuhannya baik dan normal serta berproduksi tinggi. Sebelum ditanam, setek tersebut bisa diakarkan terlebih dahulu di dalam polybag berisi campuran tanah dan pupuk kandang (2 : 1) selama 3 - 4 minggu. Bila menggunakan setek pendek 1 - 2 mata tunas, sebaiknya disemai dulu di bak pasir selama lebih kurang 1 bulan (bila sudah tumbuh akar dan 1 - 4 helai daun) kemudian dipindahkan ke polybag selama lebih kurang 2 bulan dan baru dipindahkan ke lapangan.

PENANAMAN

Penanaman sebaiknya dilakukan pada awal musim hujan untuk menghindari kekeringan. Bila tidak ada hujan maka tanaman yang baru ditanam harus disiram untuk menghindari cekaman kekeringan. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam antar barisan 60 - 90 cm dan dalam barisan 40 - 50 cm. Bila ditanam pada lahan yang terbuka, jarak tanam bisa lebih lebar agar kanopi tanaman tidak saling menutupi. Penanaman dilakukan dengan terlebih dahulu membuat lubang tanam dengan kedalaman 10 cm.

Setiap lubang ditanami satu bibit yang sudah memiliki 2 - 4 helai daun, selanjutnya diberi pupuk kandang atau kompos.

Tanaman nilam tumbuh lebih subur bila diberi pelindung, daunnya lebih lebar, tipis dan hijau, tetapi kadar minyaknya lebih rendah. Bila ditanam tanpa pohon pelindung, tanaman agak kerdil, daun agak kecil dan tebal, tetapi kadar minyaknya lebih tinggi. Hasil penelitian mendapatkan minyak atsiri dari tanaman nilam yang ditanam tanpa pelindung 5,10%, sedangkan nilam yang ditanam sebagai tanaman sela diantara tanaman karet dan sawit, kandungan minyak yang dihasilkan 4,66%.

PEMELIHARAAN

1. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 bulan atau tergantung kondisi pertumbuhan gulma, dan dilakukan sampai 2 - 3 minggu menjelang tanaman dipanen. Penggunaan herbisida dapat dilakukan bila secara manual sulit untuk dilakukan. Untuk itu dosis yang dipakai sebaiknya sesedikit mungkin sesuai anjuran sehingga dapat dihindari pengaruh samping yang tidak diinginkan.

2. Penyulaman/ Penyisipan

Tanaman yang mati atau tumbuh kerdil perlu segera diganti dengan bibit yang baru yang telah dipersiapkan sebelumnya. Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 1 bulan. Dengan melakukan penyulaman sesuai waktunya diharapkan diperoleh tanaman yang tumbuh seragam.

3. Pemupukan

Pemberian pupuk kandang (2 ton/ha), dilakukan pada saat tanam, sedangkan pupuk buatan diberikan setelah tanaman berumur 1 bulan yaitu dengan memberikan Urea sebanyak 50 kg/ha (75 g/tanaman) setelah penyiangan dengan cara dibenamkan di sekitar tanaman. Pemupukan kedua dilakukan pada waktu tanaman berumur 3 bulan dengan memberikan Urea 200 kg/ha (200 - 300 g/tanaman) dan selanjutnya dapat dicampur dengan SP-36 dan KCl dengan perbandingan 2:1:1 setiap 3 bulan sampai menjelang panen.

4. Pemberian mulsa

Mulsa diberikan pada saat tanam, untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembaban tanah, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah serta sebagai tambahan bahan organik tanah. Berbagai jenis bahan dapat digunakan sebagai mulsa seperti daun alang-alang dan belukar. Pemberian limbah

penyulungan daun nilam dapat juga dilakukan mengingat kandungan haranya yang cukup tinggi.

5. Pemangkasan

Pemangkasan dilakukan saat tanaman umur 3 bulan dengan panjang pangkasan $\pm$ 30 cm, diperlukan untuk mengurangi daun-daun yang terlalu lebat dan saling menutupi sehingga banyak bagian tanaman yang kurang mendapat sinar matahari. Keadaan ini bisa mengakibatkan kurangnya produksi minyak nilam akibat kurang lancarnya proses fotosintesis pada sebagian besar tanaman. Selain itu dimaksudkan juga untuk mengurangi kelembaban tanah agar jangan sampai hama dan penyakit berkembang di sekitar tanaman.

6. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan setelah panen pertama yaitu cabang-cabang tanaman yang ditinggalkan ditimbun dengan tanah dari sekitar tanaman setinggi 10 - 15 cm. Hasil pembumbunan akan diperoleh satu rumpun tanaman nilam dengan jumlah anakan yang lebih banyak.

7. Pengendalian hama dan penyakit

Umumnya hama yang sering menyerang adalah ulat pemakan daun, ulat penggulung daun dan belalang. Cara tanam yang baik meliputi jarak tanam teratur, sanitasi kebun, pemangkasan, tanam serempak, penggiliran tanaman, memangkas bagian tanaman yang terserang dapat mengurangi serangan hama. Pengendalian dengan insektisida dapat juga dilakukan, sebaiknya sebelum serangan meluas dan dengan dosis anjuran.

Penyakit utama tanaman nilam adalah penyakit daun yang disebabkan oleh virus yang bekerjasama dengan nematoda dan biasanya muncul setelah musim kemarau yang agak panjang. Gejala serangan daun menjadi kerdil, bewarna abu-abu dan kemudian rontok. Pada batang terbentuk benjolan sampai ke akar dan bila dipijit akan mengeluarkan bau yang tidak sedap. Cara pengendalian yang efektif adalah dengan cara eradikasi yaitu mencabut dan memusnahkan tanaman yang terserang. Tindakan pencegahan dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan kebun, menghindari penggunaan bibit yang sudah terserang dan mencegah penggunaan alat, tanah atau bagian lain dari kebun yang terserang.

PANEN

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 4 - 6 bulan dengan cara memotong tiga pasang daun teratas beserta batangnya karena kadar

minyak yang paling tinggi terdapat pada bagian ini. Setiap kali panen sebaiknya ditinggalkan satu cabang tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman selanjutnya. Pada umumnya seluruh bagian tanaman nilam mengandung minyak namun kandungannya berbeda. Hasil panen dapat dikatakan baik bila diperoleh 1.000 - 40.000 kg daun kering/ha/tahun dan kadar minyak 2,5 - 4,0%. Panen dapat dilakukan setelah tanaman umur 6 bulan dan seterusnya dapat dilakukan setiap 2 bulan. Panen sebaiknya dilakukan pada pagi hari dan sore hari menjelang malam, agar kandungan minyak dalam daun tetap tinggi. Panen pada siang hari dapat mengurangi kandungan minyak karena sel-sel daun akan melakukan metabolisme, adanya transpirasi dari daun serta daun kurang elastis sehingga mudah sobek. Panen sebaiknya sebelum daun berubah warna menjadi coklat karena daun yang demikian telah kehilangan sebagian minyaknya akibat radiasi matahari yang terlalu tinggi atau umur yang terlalu tua.

BAHAN BACAAN

- Kasur, M. dan M. Tasma. 1987. Plasmah Nutfah Tanaman Nilam. Edisi Khusus Tanaman Rempah dan Obat.3(1):59-63.
- Koko, H., H. Muhammad dan D.S. Effendi. 1998. Budidaya nilam. Dalam Monograf Nilam. Balittro Bogor: 65 - 69.
- Kusl, S.N., Nurdjanah, Sudiarto, D. Sitepu, S. Ardi, dan D.T. Sitorus. 1985. Penelitian dan Pengembangan minyak Atsiri Indonesia. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. (2): 10 - 39.



P. leynceus Benth

P. hortensis Backer

Pogostemon cablin Benth



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KAKAO



Hayani

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao*) merupakan komoditas yang memberikan keuntungan cukup besar karena harga jual yang relatif stabil dibanding komoditas perkebunan yang lain. Pengembangan kakao saat ini cukup pesat terutama di luar Jawa. Dalam budidaya kakao dijumpai banyak masalah terutama masalah bibit dan pembibitan, pemupukan yang baik, pemangkasan, hama/penyakit dan pengolahan hasil.

SYARAT TUMBUH

Curah hujan dan Suhu

Curah hujan 1.250 - 3.000 mm per tahun. Tanaman kakao lebih cocok bila bulan kering tidak lebih dari 3 bulan. Daerah dengan curah hujan kurang dari 1.250 mm dianjurkan tidak menanam kakao kecuali ada irigasi. Curah hujan yang melebihi 2.500 mm tiap tahun akan meningkatkan serangan penyakit busuk buah (*Phytophthora* dan VSD) dan pencucian tanah yang dapat menurunkan kesuburan. Curah hujan rendah misalnya 1.300 - 1.500 mm per tahun dengan distribusi merata sepanjang tahun, mais pertumbuhan kakao lebih baik dibandingkan curah hujan 3.000 mm per tahun dengan musim kering 5 bulan.

Tanaman kakao umumnya diusahakan di ketinggian kurang dari 300 m dpl. Suhu maksimal 30°C - 32°C, sedangkan suhu minimum 18°C - 21°C. Bila suhu terlalu tinggi menyebabkan tunas ketiak daun tumbuh kecil-kecil, dan memacu pembungaan, tetapi kemudian gugur dan mengurangi berat biji. Suhu yang baik saat pembungaan 26°C - 30°C pada siang hari dan 26°C pada malam.

Kelembaban Udara dan Sinar matahari

Daerah penghasil kakao memiliki kelembaban udara relatif maksimum 100% pada malam hari dan 70 - 80% pada siang hari. Kelembaban tinggi menyebabkan perkembangan penyakit tetapi kelembaban rendah akan mempengaruhi penguapan yang lebih cepat.

Tanaman muda yang baru ditanam memerlukan sinar matahari 25% - 35%, dan tanaman dewasa (sudah produksi) membutuhkan sinar matahari makin besar yaitu 65% - 75%. Hal ini dapat diperoleh dengan cara mengatur tanaman penanang.

Tanah

Kakao menghendaki tanah gembur dan subur, dapat menyimpan air, terutama pada musim hujan, drainasenya baik. Perakaran kakao dapat

mencapai kedalaman sekitar 1 - 1,5 m untuk akar tunggangnya. Sedangkan akar lateral sebagian besar terdapat di lapisan atas sedalam sekitar 30 cm. Untuk memperoleh perakaran yang baik yang mampu menghisap air dan unsur hara, tanaman tahan kekeringan, dan tidak mudah rebah, diperlukan sistem irigasi efektif sekitar 1,5 m.

PEMBIBITAN KAKAO

Pembuatan benih kakao siap semai

Budidaya kakao ditentukan oleh tersedianya benih dan bibit yang baik. Untuk menjamin tersedianya benih yang bermutu, buah yang masak dan sehat dipilih dari kebun benih, kemudian dipecah dengan menggunakan pemukul dari kayu agar tidak sampai merusak biji. Biji yang dipilih dimasukkan dalam larutan air kapur 2,5% atau 25 g tiap liter air selama 30 menit untuk menggumpalkan daging buah. Setelah dilakukan perendaman, biji dicuci dengan air bersih sampai bebas dari kapur. Selanjutnya kulit biji dikupas dengan tangan dan dicuci lagi.

Untuk mencegah biji terserang jamur maka direndam dalam larutan 1% fungisida sistemik selama 5 - 10 menit. Kemudian biji dikering anginkan sampai kadar air sekitar 40%. Sebagai batasan kadar air sudah mencapai 40% adalah bila sudah tidak terdapat bintik-bintik air pada permukaan biji dan bila biji dipijit sudah tidak mengeluarkan air lagi.

Selain dengan larutan kapur, pembersih daging buah dapat pula dengan abu dapur. Caranya biji dicampur dengan abu, kemudian di remas-remas memakai lap kain dan dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak biji kakao. Selanjutnya biji dicuci dengan air bersih dan ditiriskan sampai kering, artinya sudah tidak ada air yang menempel pada biji atau bila dipijit sudah tidak mengeluarkan air. Kemudian biji siap disemai.



Gambar 1. Cara pengambilan benih kakao

Perkecambahan Benih Kakao

Benih kakao yang baru selesai dikering anginkan, setelah kering harus segera dkecambahkan karena benih kakao tidak memiliki masa istirahat (dormansi). Cara mengkecambahkan benih kakao ada dua macam yaitu, dengan karung goni dan dengan media pasir atau bedengan.

Teknik perkecambahan dengan karung goni

- Tanah yang sudah rata di atasnya diberi selapis batu bata merah sebesar karung goni untuk menyerap air siraman.
- Selanjutnya karung goni yang sudah direndam dalam larutan fungisida dibentangkan dengan arah utara selatan.
- Kemudian benih diatur diatas karung goni, diatasnya ditutup dengan karung goni yang sudah dibasahi. Setiap karung goni dapat memuat 1.200 biji dengan jarak 2 x 3 cm.
- Kemudian diatur kelembabannya dengan menyiram pagi dan sore hari.
- Beri naungan sementara dengan jerami, pelepah, daun tebu, alang-alang.
- Naungan menghadap ke timur dan miring ke barat.

Teknik perkecambahan dengan bedengan

- Tanah dibersihkan dari gulma dan batuan, diratakan dan diberi pengat dari kayu, bambu di tepi bedengan.
- Bedengan dilapisi pasir halus dan bersih setebal 10 - 15 cm dan diratakan.
- Bedengan dibuat membujur utara selatan.
- Biji diatur di bedengan jarak 1 x 3 cm atau 2 x 3 cm.
- Kedalam menyemai 2/3 dari biji bagian yang besar ke arah bawah.
- Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman, penyemprotan.
- Pindahkan bibit ke polybag setelah berumur 4 - 5 hari, sudah muncul kotilidon.

Tempat pembibitan kakao yang perlu diperhatikan yaitu:

- Dekat sumber air, mudah diawasi, terlindung dari angin dan sinar matahari.
- Tempat pembibitan perlu naungan, misalnya lamtoro yang ditanam dengan jarak 2 x 3,6 m sedangkan untuk naungan sementara bisa daun kelapa.
- Media polybag campuran tanah yang subur pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 : 1 atau 2 : 2 : 1.
- Polybag yang digunakan adalah plastik transparan atau berwarna hitam dengan ukuran 30 x 20 cm, kemudian diisi medium yang sudah disiapkan, berat polybag setelah diisi medium 6 kg.
- Jaga kelembaban dengan menyiram.
- Semprot insektisida atau fungisida untuk mengendalikan hama dan penyakit.
- Pupuk dengan urea 1 g/ polybag setelah berumur 1 minggu dan diulang setiap 2 minggu. Setelah berumur 2 bulan berikan NPK 15: 6: 4 dengan

dosis umur 2 bulan 1,5 g; umur 3 bulan 2 g; 4 bulan 2,5 g; 5 bulan 3 g
dst, bila perlu ditambah urea umur 4 bulan 2 g; 5 bulan 3 g.

PENANAMAN DAN PEMELIHARAAN TANAMAN

Bila lahan sudah siap, lubang tanam ditutup kembali, tanaman penaung sudah berfungsi, penaung tetap/permanen seperti: kelapa atau lontar sudah mulai berkembang, dan bibit dalam polybag sudah berumur sekitar 7 - 8 bulan, maka penanaman bibit kakao sudah dapat dilakukan.

Klon Anjuran kakao pemulia :

Skala besar : Klon DR 1, DR 2, DR 38, DRC 16;

Skala kecil : Klon DRC 13 dan DRC 15.

Pengaturan Jarak tanam.

Bibit yang sudah berumur 7 - 8 bulan sudah dapat ditanam di lapangan. Jarak tanam kakao yang dianjurkan untuk tanaman monokultur adalah:

3 x 3 m, jumlah populasi $\pm$ 1.100 pohon/ha

4 x 2 m, jumlah populasi $\pm$ 1.250 pohon/ha

4 x 4 m, jumlah populasi $\pm$ 625 pohon/ha

3 x 2½ m, jumlah populasi $\pm$ 1.333 pohon/ha

Lubang Tanam

Lubang tanam dibuat dengan cara tanah lapisan atas dan bawah dipisahkan. Tanah dikembalikan seperti semula setelah tanah bagian atas dicampur pupuk kandang. Kemudian lubang tanam ditutup dengan cara pinggir lubang dikepras, dan lubang diisi tanah atas semua serta pupuk kandang.

Penanaman

Bibit sudah siap ditanam adalah bibit yang sudah memiliki 4 daun yang sudah tua atau berwarna hijau tua. Lubang tanam yang telah ditutup kembali sekitar satu bulan digali lagi sedalam polybag bibit kakao. Polybag dimasukkan dalam lubang tanam dan disayat dengan pisau dari bawah ke atas. Lubang sekitar tanaman dipadatkan dengan kaki agar tanah dari dalam polybag tidak pecah dan tidak terjadi rongga-rongga udara yang terlalu besar yang dapat mengakibatkan tanaman muda kekeringan. Agar tidak terjadi genangan air disekitar tanaman, maka tanah sekitar batang di buat agak menggunduk.

Bibit kakao yang baru ditanam masih peka terhadap sinar matahari, maka sangat baik bila diberi naungan darurat misalnya daun kelapa atau daun kelapa sawit yang diletakkan disebelah timur dan barat tanaman tersebut. Bibit kakao jenis "Undak" perlu lebih awal ditanam dari jenis kakao "Mulia", sebab pertumbuhan kakao Undak lebih cepat dan lebih kuat sehingga pada umur 4 - 5 bulan sudah siap di pindah. Sedangkan untuk kakao Mulia pada umur 6 bulan baru siap ditanam di lapangan.

Pengaturan Tanaman Penaung

Tanaman kakao menghendaki keadaan yang terlindung, suhu tidak terlalu tinggi, kelembaban cukup, dan tidak ada tiupan angin yang kencang. Tanaman penaung berfungsi untuk mengatur penyinaran matahari ke tanaman kakao, suhu, kelembaban udara dalam kebun dan menahan angin. Juga dapat menambah kandungan bahan organik sehingga tanah bertambah subur dan menekan pertumbuhan gulma. Sinar matahari optimal untuk tanaman kakao yang berumur 12 - 18 bulan adalah antara 30% - 60% dari sinar matahari penuh. Tanaman yang sudah produksi menghendaki sinar matahari penuh antara 50% - 75%. Suhu optimal rata-rata antara 23 - 32°C.

Tanaman penaung yang dianjurkan adalah kelapa, sisak, lamtoro, dan *Gliricidia*. Tanaman penaung ditanam 1 - 4 tahun sebelum tanaman kakao ditanam, apabila kelapa 4 tahun sebelum kakao ditanam, *Gliricidia* 1 tahun lebih dahulu dari pada kakao. Tanaman penaung yang menggunakan *Gliricidia*, sisak dan lamtoro untuk satu hektar memerlukan antara 150 - 250 pohon. Sedangkan untuk kelapa antara 100 - 120 pohon/ hektar.

Tanaman penaung selain kelapa perlu diadakan pemangkasan seperti tanaman *Gliricidia* setelah berumur 5 bulan karena bentuknya sudah tidak teratur sehingga dapat mengganggu tanaman utama serta kebun menjadi lembab. Tanaman *Gliricidia* yang menggunakan stek yang sudah bercabang 5 - 6 cabang dikurangi tinggal 4 cabang yang tumbuh merata, kemudian dipupuk 25 gram urea/pohon. Untuk lebih jelasnya lihat pada gambar di bawah ini.

Pemangkasan Kakao

Pemangkasan tanaman kakao adalah pengurangan sebagian dari organ tanaman, yang berupa cabang, ranting, dan daun. Tujuan pemangkasan ini adalah memperoleh kerangka dasar tanaman kakao yang baik sebagai pendukung mahkota tanaman, mengatur penyebaran cabang dan ranting serta daun-daun produktif pada mahkota tanaman dapat merata, membuang bagian-bagian tanaman yang tidak dikehendaki, misalnya: tunas air, cabang yang sakit, mati, patah, saling bergesekan,

merangsang tanaman membentuk organ baru, yaitu cabang, ranting, dan daun baru yang lebih produktif, mengurangi kelembaban kebun untuk mencegah hama dan penyakit, mendorong dan meningkatkan tanaman untuk berproduksi secara optimal.

Dalam melaksanakan pemangkasan kakao ini ada 3 macam yaitu pemangkasan bentuk, pemangkasan pemeliharaan dan pemangkasan produksi.

Pemangkasan Bentuk

Tujuan pemangkasan bentuk adalah untuk membentuk kerangka tanaman yang baik, cabang utama tumbuh dengan baik, kuat, sehat, dengan ketinggian jorket sekitar 120 - 160 cm. Pemangkasan bentuk juga untuk menentukan 3 atau 4 cabang primer yang kokoh dengan penyebaran yang merata dan mengarah ke atas atau sekitar 45°. Pelaksanaan pemangkasan bentuk dilakukan setelah tanaman mencapai ketinggian 1 - 2 m dan sudah membentuk 3 - 6 cabang utama.

Apabila tumbuh jorket kurang dari 120 cm, maka batang utama dapat dipotong setinggi 80 cm agar tumbuh chupon yang baru dan membentuk jorket yang lebih tinggi yaitu 120 - 160 cm, begitu juga apabila tinggi jorket lebih dari 160 cm, batang di potong setinggi 80 cm dan chupon yang tumbuh dipelihara sampai membentuk jorket yang baik. Agar terjadi keseimbangan pertumbuhan antara cabang primer dan tanaman sekitarnya, maka tanaman yang pertumbuhannya terlalu pesat dan masuk wilayah tajuk tanaman disekitarnya harus dipangkas pada jarak sekitar 150 cm dari jorket, atau disesuaikan dengan jarak tanam dalam barisan atau antar barisan. Cabang primer yang pertumbuhannya terlalu cepat akan menekan cabang-cabang lain sehingga penyebaran daun tidak merata, dan cabang tersebut akan condong/mengarah ke bawah. Cabang demikian harus dipangkas ujungnya pada panjang sekitar 125 cm dari jorket, begitu juga cabang yang tumbuh lebih dari 3 m perlu di potong.

Pemangkasan Pemeliharaan

Untuk mempertahankan agar kerangka dasar dari tajuk tanaman kakao tetap baik, maka perlu dilakukan pemangkasan pemeliharaan. Sasaran pemangkasan pemeliharaan adalah cabang sekunder yang tidak baik, tunas air pada cabang sekunder dan primer. Pemangkasan pemeliharaan dilakukan pada tahun ke dua atau berumur sekitar 14 - 18 bulan setelah pembentukan jorket dan cabang-cabang sekunder atau cabang kipas sudah berkayu dengan diameter sekitar 1 cm.

Kegiatan pemangkasan pemeliharaan dilakukan secara rutin setiap 2 - 3 bulan sekali, atau tergantung pertumbuhan tanaman sampai tanaman

berumur 4 tahun. Pemangkasan pemeliharaan untuk setiap tanam berbeda, tetapi harus tetap berpegang pada tujuan utama. Misalnya, kakao harus dalam jumlah yang banyak dan 95% mampu mengadakan fotosintesa secara optimal, disamping itu, bentuk dan struktur percabangan mengarah keatas, daun mengisi seluruh ruangan tajuk dan menyebar rata. Dalam pemangkasan pemeliharaan yang perlu diperhatikan adalah jangan memotong ujung/titik tumbuh cabang primer supaya tajuk tanaman sepi saling bertemu dan menutup. Dan jorket jangan sampai terbuka sebab dapat pecah karena sinar matahari.

Pemangkasan Produksi.

Pemangkasan produksi bertujuan meningkatkan produktivitas dan dalam membentuk makanan sehingga meningkatkan pembentukan bunga dan buah serta juga untuk menghindari hama dan penyakit. Caranya adalah dengan mengatur penyebaran daun produktif secara merata dan mengurangi jumlah daun yang kurang produktif. Sasaran pemangkasan produksi adalah ranting-ranting atau cabang-cabang tersier yang mendukung daun-daun yang tidak produktif, ranting-ranting yang sakit, atau rusak atau cabang cacing. Pelaksanaan pemangkasan adalah sebagai berikut: Tunas-tunas air yang tumbuh dari pangkal cabang tertier dan cabang sekunder pada jarak 15 - 25 cm dari pangkal cabang sekunder dipotong. Ranting-ranting dengan daun yang terlindung atau kurang mendapat sinar matahari juga harus dipotong. Dengan pemangkasan yang tepat akan diperoleh bentuk tanaman yang baik menjelang tanam berumur empat tahun dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Memiliki tinggi jorket sekitar 120 - 160 cm, dengan cabang primer 3-4 cabang, letaknya simetris dan arahnya ke atas dengan sudut 45°.
- b. Tajuk tanaman berbentuk seperti payung dengan jorket terlindung dari sinar matahari langsung, sehingga tidak pecah.
- c. Tidak terdapat percabangan dengan jarak 40 - 60 cm dari jorket dan 15 - 25 cm dari pangkal cabang sekunder. Sistem percabangan sekunder selang-seling mengarah keatas, tidak ada yang menggantung.
- d. Penyebaran daun merata, seluruh ruangan tajuk terisi daun dengan kedudukan mendekati vertikal pada bagian atas dan semakin mendatar pada bagian bawah; jumlah daun sekitar 750 - 1200 helai/cabang antara satu pohon dengan pohon lain disekitarnya, artinya lebar daun tajuk sesuai dengan jarak tanaman dan ketinggian pohon sekitar 3 - 3,5 m.
- e. Daun-daun yang kurang produktif tidak ada atau sedikit sekali; demikian pula ranting dan cabang yang rusak atau sakit.

- f. Sinar matahari mampu menerobos tajuk tanaman sehingga nampak penyebaran bercak-bercak sinar dengan luas sekitar 5% - 10% luas naungan, dan penyebarannya merata.

Pemupukan Tanaman Kakao

Tabel 1. Takaran pupuk pada tanaman kakao

Umur /fase	Satuan	Urea	SP 36	KCl	Kiserit
Bibit	g/ bibit	5	5	4	4
0-1 tahun	g/ph/thn	25	25	20	20
1-2 tahun	sda	45	45	35	40
2-3 tahun	sda	90	90	70	60
3-4 tahun	sda	180	180	135	75
> 4 tahun	sda	220	180	170	115

Apabila keadaan lingkungan kurang memungkinkan misalnya naungan kurang baik dan tanah kurang subur, maka takaran pupuk dapat ditingkatkan menjadi 1,5 - 2 kali lipat. Pemberian urea pada bibit yang berumur 1 minggu adalah 1/5 bagian dari takaran yang ditetapkan dengan interval 2 minggu sekali. Sedangkan tanaman yang sudah dilapangan, berikan 2 kali/tahun, yaitu awal musim hujan dan akhir musim hujan dengan takaran 1/2 nya setiap pemupukan. Pupuk organik dapat diberikan sekali setahun, sedangkan untuk bibit di polybag bersamaan dengan pengisian tanah ke ploybag.

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT PENTING

Hama Pengerek Buah Kakao (PBK):

Gejala serangan hama PBK pada buah kakao terlihat masak awal, dengan perubahan warna yang tidak merata. Buah yang semula berwarna hijau dan pada saat masak berwarna kuning, maka pada buah yang terserang PBK warnanya belang-belang kuning dan hijau. Demikian pula pada buah yang berwarna coklat dan apabila masak berubah menjadi oranye, menjadi belang-belang oranye coklat.

Ulat PBK setelah berhasil menembus kulit buah selanjutnya menggerek dan makan permukaan dalam kulit buah, daging buah, kulit biji, saluran makanan biji (plasenta) baik pada bagian tengah maupun yang langsung ke masing-masing biji menjadi lengket satu sama lain, tidak berkembang dan berukuran kecil. Dengan demikian akan mengakibatkan penurunan kualitas produk. Pada serangan berat, biji didalam buah sulit

dikeluarkan karena saling lengket. Keadaan ini akan menyebabkan penurunan produksi secara drastis mencapai 80%. Selain perubahan warna buah yang tidak merata, gejala serangan PBK juga dapat diketahui dengan adanya lubang gerek ulat pada permukaan buah, alur-alur ulat di dalam buah yang meninggalkan kotoran berwarna coklat. Buah yang terserang PBK tidak akan berbunyi bila digoyang dan lebih berat.

Teknologi pengendalian:

1. Eradikasi hama PBK

Eradikasi hama PBK dilakukan dengan syarat serangga PBK yang menyerang buah kakao tidak mempunyai inang lain selain tanaman kakao. Eradikasi dilakukan pada daerah terserang, dan secara ekonomis dapat diterima oleh pekebun. Dengan asumsi bahwa hama PBK hanya makan buah kakao selama satu siklus hidup serangga hama maka semua serangga akan mati kekurangan makanan. Teknologi yang dianjurkan adalah sistem pemangkasan eradikasi (SPE), perontokan daun, bunga, dan pentil dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ethepon) dan dengan perampasan buah.

2. Kultur teknis

- a. Pemangkasan dan pemupukan.
- b. Panen sering, menyeluruh dan serentak (7 hari sekali dipanen).
- c. Rampasan buah pada saat panen rendah (untuk memutus siklus hidup).
- d. Penyelubungan buah dengan kantong plastik.
- e. Tumpang sari kakao dengan kelapa (Cocok untuk hidup semut hitam yang dapat memakan ulat PBK).
- f. Sanitasi kulit buah (setelah buah dikupas kemudian di tanam, agar ulat yang berada dalam kulit mati).

3. Pengendalian dengan hayati dan ekstrak nabati

Serangga hama PBK dapat dikendalikan dengan jamur *Beauveria bassiana*, *Spicaria*, *Metarrizium*, *Paecilomyces*, *fomissporus*, jamur ini dapat menekan serangan hama PBK 12% - 40%. Selain itu dapat dikendalikan dengan ekstrak daun Mimba (*Azadirachta indica*), dan biji srikaya.

4. Pengendalian dengan insektisida

Serangga hama PBK dapat dikendalikan dengan insektisida piretroid yaitu yang berbahan aktif Deltametrin (Decis 2,5 EC). Dalam pengendalian hama PBK ini lebih efektifnya bila semua komponen teknologi di kombinasikan, hasil pengkajian BPTP Sumut di Asahan, Simalungun,

pengendalian hama PBK secara terpadu dapat menurunkan intensitas serangan hingga 70 - 80%.

Hama Pengisap Buah Dan Pucuk (*Helopeltis* spp)

Serangga nimfa dan dewasa *Helopeltis* spp menyerang buah dan pucuk kakao dengan cara menusuk dan mengisap cairan sel sehingga meninggalkan bekas tusukan berwarna coklat kehitaman. Pada bagian buah bekas tusukan tersebut bentuknya bulat sedang pada pucuk memanjang/oval searah dengan arah pertumbuhan. Serangan pada buah muda dengan panjang kurang dari 5 cm akan mengakibatkan buah mati, sedangkan pada buah yang lebih besar mengakibatkan salah bentuk (malformasi), perkembangan terhambat dan menurunkan berat biji. Serangan pada buah juga mengakibatkan penularan dengan jasad lain seperti penyakit busuk buah (yang disebabkan jamur *Phytophthora palmivora*).

Serangan pada pucuk dapat dikenali dengan terjadinya gejala mati pucuk (*die-back*). Kondisi ini menjadi lebih parah apabila serangan terjadi berulang-ulang sehingga tanaman kehabisan energi dan akhirnya tidak berproduksi. Dengan 6 - 8 bercak/tusukan *Helopeltis* telah mampu mematikan satu pucuk. Sedangkan seekor *Helopeltis* dewasa mampu menusuk 60 - 80 kali per jam.

Teknologi pengendalian:

1. Pengendalian secara hayati

Pengendalian hayati terhadap serangga *Helopeltis* spp dapat dilakukan dengan menggunakan semut hitam (*Dolichodorus thoracicus*) dan aplikasi jamur *Beauveria bassiana*. Pengendalian dengan jamur *Beauveria bassiana* dapat mengendalikan *Helopeltis* mencapai 100% pada 7 hari setelah penyemprotan dan menurunkan jumlah telur menjadi 2 - 10 butir.

2. Penggunaan insektisida nabati

Penggunaan ekstrak biji dan daun mimba (*Azadirachta indica*), serat biji srikaya (*Annona squamosa*) kedua jenis ekstrak nabati ini dapat menghambat aktivitas makan dari serangga.

3. Kultur teknis

Pembenaman kulit buah kakao yang telah dipanen dapat dilakukan juga karena hama ini menanamkan telur pada kulit ari atau tangkai buah. Tindakan ini dapat juga mengendalikan penyakit busuk buah dan penggerek buah kakao serta mencegah berkembangnya *Helopeltis* spp.

4. Penggunaan klon tahan

Klon-klon kakao yang tahan terhadap helopeltis dan dianjurkan adalah Lindak ICS 6, Sca 6, Sca 12 dan Hibrida (GC 7 X ICS 6).

Hama Penggerek Batang Merah

Ulat yang baru menetas langsung menggerek bagian kulit cabang/batang dan selanjutnya mengarah pada bagian kayu. Pada bagian di bawah kulit tersebut ulat biasanya menggerek melingkari batang/cabang membentuk cincin, sehingga menyebabkan kematian pada bagian ujung cabang/batang. Selanjutnya ulat masuk kedalam bagian yang telah mengering. Pada lubang gerekkan biasanya tampak kotoran ulat berupa pilet warna merah samapai coklat kehitaman, yang dikeluarkan melalui lubang gerekkan. Cabang yang terserang biasanya mudah dipatahkan. Serangan penggerek cabang merah umumnya terjadi pada kebun yang kurang terawat.

Pengendalian hama penggerek batang merah:

1. Pengendalian secara hayati

Salah satu pengendalian hama penggerek batang kakao adalah dengan menggunakan jamur *Beauveria bassiana* yang dimasukkan ke dalam lubang gerekkan. Cara ini dapat mematikan hama hingga 85%.

2. Kultur teknis.

Salah satu cara pengendalian kultur teknis yang banyak diterapkan adalah cara sanitasi, yaitu menghilangkan sumber hama dengan an memotong dan membakar cabang/ batang terserang.

3. Pengendalian secara kimiawi

Pengendalian secara kimiawi dengan insektisida adalah dengan an memasukkan larutan insektisida atau kapas yang telah dibasahi dengan insektisida ke dalam lubang gerekkan yang masih aktif. Lubang aktif dapat diketahui dengan kotoran ulat yang selalu dikeluarkan melalui lubang gerekkan.

Penyakit Busuk Buah Kakao (*Phytophthora palmivora*).

Gejala serangan menunjukkan adanya bercak coklat kehitaman, dimulai dari pangkal, ujung bahkan bagian tengah buah. Bercak tersebut dengan cepat meluas keseluruhan permukaan buah, yang akhirnya buah menjadi hitam dan mengering. Pada permukaan buah yang membusuk muncul serbuk berwarna putih, yaitu merupakan campuran jamur sekunder dengan benang jamur *P. palmivora*. Bila dibiarkan serangan akan menyebar

sampai ke tangkai buah dan batang kakao sehingga menimbulkan penyakitanker batang.

Pengendalian penyakit *P. palmivora*

1. Sanitasi kulit buah yang busuk di panen kemudian di kubur semua buah yang terserang sedalam 30 cm dibawah permukaan tanah.
2. Penggunaan klon tahan yaitu klon DRC 16, Sca 6, Sca 12, dan ICS 6 dan hibrida (DRC 16 x Sca 6), (DRC 16 x Sca 12) dan DR1 x Sca 12).

Pengendalian dengan fungisida

Fungisida yang dapat mengendalikan penyakit ini adalah fungisida yang berbahan aktif tembaga , mencozeb, tembaga aksilorida dll.

PANEN

Panen dan pengolahan hasil harus dilaksanakan dengan baik untuk mendapatkan kualitas hasil yang baik dan mampu bersaing dengan produksi bln. Hal-hal yang harus diperhatikan waktu panen:

- a. Tidak memanen buah yang masih muda.
- b. Waktu memanen tidak merusak bantalan buah.
- c. Cara panen tidak boleh diputar, harus menggunakan pisau potong yang tajam.
- d. Buah-buah yang busuk harus disingkirkan.
- e. Pemanenan harus bersih, artinya tidak ada buah masak yang tertinggal.
- f. Tidak ada biji yang tercecer, pemanenan harus teliti.

BAHAN BACAAN

Anonimus. 1991. Varietas dan Klon Anjuran, Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan, Jember

Prawoto, Adi. 1983. Beberapa aspek dalam pembuatan stek tanaman kakao. Pusat Penelitian kopi dan kakao.Jember,

Wiryadiputra, S., dan O. Atmawinata. 1998. Kakao (*Theobroma cacao*L). Pedoman Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Perkebunan. Puslitbang Tanaman Industri. Litbang Pertanian.



Gambar Kakao terserang FBK



Gambar kakao sehat



Gambar 200. *Neovossia glauca* dan *Neovossia glauca* pada kakao.



Gambar 201. *Neovossia glauca*.



Informasi Teknologi Pertanian

PENANGANAN PANEN DAN PASCA PANEN KAKAO



Siti Maryam Harahap dan Hayani

PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditi perkebunan cukup penting. Kegunaan dan peranannya antara lain: industri bahan makanan, farmasi dan sumber devisa negara. Di Indonesia pertanaman kakao didominasi oleh perkebunan rakyat. Setiap tahun terjadi peningkatan produksi kakao, namun umumnya mutu yang dihasilkan masih rendah dan beragam. Rendahnya kualitas yang dihasilkan oleh perkebunan rakyat disebabkan oleh penanganan pasca panen yang sangat sederhana (pemetikan, fermentasi pencucian, pengeringan, sortasi maupun penyimpanan sebelum dijual). Penanganan panen dan pasca panen kakao sangat penting karena menentukan produk akhir dari kakao.

Mutu biji kakao dinilai oleh konsumen dari beberapa aspek antara lain: penampakan fisik (ukuran biji, kebersihan, kesehatan dan kadar air), kandungan lemak dan cita rasa. Hal tersebut selain ditentukan oleh bahan tanam, juga dipengaruhi oleh cara pengolahan. Mutu kakao yang memenuhi mutu tersebut (kualitas ekspor) hanya dapat diperoleh dengan cara pengolahan yang tepat waktu, tepat jumlah dan tepat cara (metoda).

Biji kakao akan mengalami perubahan fisik, kimiawi dan biologis selama proses pengolahan. Aroma khas coklat akan terbentuk, sedang cita rasa yang tidak dikehendaki akan berkurang. Biji kakao yang tidak diolah selain tidak memiliki sifat-sifat tersebut, juga harga jual akan rendah. Pada setiap tahap pengolahan harus dilakukan secara berurutan karena setiap tahapan tersebut mempunyai andil dalam perbaikan mutu dan berkait satu dengan yang lain.

CARA DAN CIRI BUAH SIAP PANEN

1. Tanda-tanda buah siap dipanen

Tanda-tanda buah siap dipanen mempunyai ciri sebagai berikut:

- Perubahan warna alur dari hijau menjadi kuning orange $\pm$ 50%.
- Buah masak porosnya agak kering, biji-biji di dalam agak renggang dari kulit buah terbentuk rongga antara biji dan kulit buah.
- Buah apabila dikocok/diguncang berbunyi.

2. Pemetikan dan sortasi buah matang

Pemetikan dilakukan dengan gunting, sabit atau alat potong secara hati-hati supaya bantalan buah tidak mengalami kerusakan. Bagian ini merupakan titik tumbuh bunga pada pembuahan tahun berikutnya. Pemetikan buah yang terlalu muda akan menghasilkan biji gepeng, sedang jika buah dipetik terlalu tua akan menyebabkan biji berkecambah. Pemetikan

buah sebelum tepat matang umumnya dilakukan untuk menghindari meluasnya gejala serangan hama penggerek buah (PBK). Buah kakao matang, supaya tidak mengalami kerusakan, harus segera diolah. Keterlambatan atau penundahan proses pengolahan dapat menyebabkan kerugian finansial yang besar berupa kehilangan produksi seperti rusak atau penurunan mutu. Sebelum dibelah untuk diambil bijinya, buah yang rusak terkena penyakit, busuk atau cacat harus dipisahkan dari buah yang sehat melalui proses sortasi yang teliti.

3. Pemeraman buah

Buah masak hasil panen diperam terlebih dahulu dalam keadaan utuh beberapa saat sebelum dibelah dan diambil bijinya, hal ini bertujuan untuk mengurangi kadar lendir yang melapisi biji basah dimana lendir ini sangat mempengaruhi terhadap tingkat kesempurnaan fermentasi dan pembentukan asam di dalam biji. Kandungan lendir dipermukaan biji kakao basah umumnya berkisar antara 1 - 1,2 ml/biji. Setelah dilakukan penyimpanan 7 - 10 hari lendir akan turun menjadi $\pm 0,6 - 0,8$ ml/biji. Pemeraman dilakukan 7 - 10 hari dengan cara menimbun buah-buah sehat disekitar kebun.

4. Pemecahan buah

Pemecahan buah dilakukan untuk memisahkan biji kakao dari kulit buah. Ini dilakukan dengan cara hati-hati supaya tidak sampai melukai biji kakao. Alat pemecah buah yang umumnya dipakai adalah pemukul kayu, pisau betel atau sabit. Setelah kulit buah terbelah kemudian biji kakao dikeluarkan dari dalam buah tersebut dengan tangan. Kulit buah sebaiknya ditimbun di dalam tanah.

5. Fermentasi

Fermentasi ini bertujuan untuk memperbaiki dan membentuk cita rasa coklat serta mengurangi rasa pahit dan sepat dan juga memperbaiki fisik dari biji kakao tersebut. Proses pemeraman biji kakao ini dilakukan di dalam peti fermentasi. Wadah peti fermentasi ini terbuat dari kayu karena bahan ini tahan terhadap senyawa asam. Hindari penggunaan paku karena bahan ini tidak tahan terhadap asam dan mudah berkarat yang dapat menyebabkan warna biji kakao menjadi hitam. Dinding dan dasar peti fermentasi diberi sejumlah lubang untuk pemasukan udara (*aerose*) dan penetasan cairan fermentase (*sweating*). Ukuran lubang lebih kurang 10 - 12 mm setiap 5 cm. Selama proses fermentasi, permukaan bagian atas tumpukan biji ditutup dengan karung goni untuk mencegah kehilangan panas. Kebersihan dinding dan lingkungan peti fermentasi perlu dijaga untuk

menghindari kontaminasi bahan-bahan yang menyebabkan kegagalan proses fermentasi, seperti minyak, pestisida dan bahan kimia lainnya. Ada dua cara fermentasi, yaitu dengan ketebalan tumpukan 90 - 40 cm. Cara ini disebut fermentasi peti dalam (*deep box*) untuk perkebunan besar sedang untuk petani karena produksinya lebih sedikit dengan cara fermentasi peti dangkal. Tebal tumpukan biji hanya 40 cm agar oksigen mudah mencapai seluruh bagian tumpukan biji. Pembalikan dapat dilakukan setelah hari ke-1 fermentasi.

Proses fermentasi ini dilakukan selama 5 hari dengan melihat beberapa kriteria antara lain:

- biji berwarna coklat dan agak kering serta aroma cuka yang menonjol
- lapisan lendir di permukaan biji mudah terkelupas
- penampang biji nampak berongga, berwarna coklat dan warna ungu sudah hilang.

Derajat fermentasi berdasarkan warna keping biji dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tingkat, yaitu:

- Fermentasi kurang: keping biji berwarna ungu penuh (tahap fermentasi), warna ungu seperti batu tulis (fermentasi 1 hari), warna ungu dan coklat sebagian (fermentasi 2 - 3 hari), warna cokelat dengan sedikit ungu (fermentasi 4 hari).
- Terfermentasi sempurna: Keping biji berwarna coklat dominan.
- Fermentasi berlebihan: warna keping biji coklat gelap dan berbau tidak enak.

6. Perendaman dan pengeringan

Proses perendaman bertujuan untuk menghentikan proses fermentasi, mempercepat proses pengeringan dan memperbaiki penampakan biji. Pencucian yang berlebihan dapat menyebabkan kehilangan bobot, biji mudah pecah dan peningkatan biaya produksi. Sebaiknya proses perendaman biji dilakukan selama 1 - 3 jam disertai pencucian ringan.

7. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk menguapkan air yang masih tertinggal di dalam biji pasca fermentasi. Pengeringan biji kakao yang umum digunakan dalam pengolahan kakao dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu cara penjemuran, cara mekanis dan kombinasi keduanya.

a. Penjemuran

Penjemuran ini umum diterapkan oleh petani. Energi panasnya diperoleh dari radiasi sinar matahari yang langsung jatuh ke permukaan lantai jemur. Selain murah dan mudah dapat menghasilkan biji kakao kering dengan mutu yang baik. Teknik penjemuran yang umum adalah tebal

lapisan biji 3 - 5 cm (2 - 3 lapis biji atau lebih kurang 15 kg biji basah/m² las lantai jemur) dan pembalikan dilakukan setiap 1 - 2 jam. Proses penjemuran dengan cara ini dapat berlangsung 7 - 9 hari dengan kondisi cuaca cerah, sedangkan waktu cuaca mendung dapat mencapai 12 - 14 hari.

b. Pengerinan mekanis

Pengerinan mekanis mempunyai fleksibilitas pengoperasian yang lebih tinggi dan mempunyai kapasitas per satuan luas pengerinan lebih besar. Sumber panas diperoleh dari hasil pembakaran kayu atau diesel. Waktu dan kapasitas pengerinan ditentukan oleh suhu dan laju aliran udara di dalamnya. Waktu pengerinan dengan cara ini berkisar antara 40 - 44 jam dengan suhu berkisar 50 - 55°C. Konsumsi kayu bakar adalah 2 - 3 m³/ton biji kakao kering atau 3 - 4 m³/ton biji kering.

c. Pengerinan Kombinasi

Proses pengerinan dengan cara ini dilakukan dengan dua tahap. Pertama, pengerinan awal (*predrying*) biji basah di lantai semen sampai kadar airnya mencapai 20 - 22% dan kedua pengerinan akhir (*final drying*) biji kakao di dalam pengerinan mekanis pada suhu 50 - 60°C selama 8 - 12 jam sampai kadar air 6 - 7%.

d. Akhir pengerinan

Proses pengerinan umumnya dihentikan saat kadar air biji kakao mencapai 6 - 7%. Pengerinan yang terlalu lama akan menyebabkan biji ripu, kehilangan berat dan peningkatan biaya produksi.

8. Sortasi dan pengemasan

Sortasi dan pengemasan adalah tahap akhir pengolahan untuk mengelompokkan biji kakao berdasarkan ukuran fisik dan memisahkan kotoran-kotoran. Pengelompokan mutu didasarkan pada standar yang ditetapkan oleh departemen perdagangan. Biji hasil sortasi dikemas dalam karung goni yang diberi label.

Tabel 1. Syarat umum biji kakao

Karakteristik	Persyaratan
Kadar air (b/b)*	Maks. 7,5%
Biji berbau asap dan atau abnormal, dan atau berbau asing	Tidak ada
Seringga hidup	Tidak ada
Kadar biji pecah dan atau pecahan biji dan pecahan kulit (b/b)	Maks. 3%
Kadar benda-benda asing (b/b)	Maks. 0%

Tabel 2. Syarat khusus biji kakao

Karakteristik	Persyaratan (maks)	
	Mutu 1	Mutu II
Kadar biji berkapang (b/b)	3%	4%
Kadar biji tidak terfermentasi (biji/biji)	3%	8%
Kadar biji berserangga, pipih dan berkecambah	3%	6%

BAHAN BACAAN

- Anonimus, 2005. Penanganan Pasca Panen Tanaman Kakao. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.
- Effendi, S. (1990). Pengaruh Peningkatan Aerasi terhadap Keasaman Biji Kakao. Menara Perkebunan, 58, 60-64.
- Pass, T. (1996). Kakao Fermentation Und Trocknung in Indonesia. Institut für Agrartechnik in den Tropen und Subtropen. Ph.D Dissertation. Universität Hohenheim.
- Mulato, S. dan S. Wydyatomo. 2003. Proses Pengolahan Baku Biji Kakao. Materi Pelatihan Teknik Budidaya dan Pengolahan Hasil Tanaman Kakao. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KOPI



Loso Winarto

PENDAHULUAN

Kopi (*Coffea* spp.) merupakan salah satu komoditas ekspor yang memberikan devisa negara cukup tinggi. Budi daya tanaman kopi cukup mudah, tanpa perawatan yang intensif pun tanaman ini telah memberikan hasil. Namun untuk menghasilkan kopi yang bermutu baik dan mendapatkan harga tinggi di pasaran dunia diperlukan pengetahuan mengenai seluk beluk kopi mulai dari jenis-jenis kopi, penyediaan bibit, teknik penanaman, hingga panen dan pascapanen.

Biologi Tanaman Kopi

Sifat dan perilaku tanaman kopi dapat dipelajari dari sisi biologinya. Berikut ini dijelaskan tentang sistem percabangan, perakaran, dan pembungaan tanaman kopi.

Sistem Percabangan

Kopi adalah species tanaman berbentuk pohon yang termasuk dalam famili *Rubiaceae* dan genus *Coffea*. Tanaman ini tumbuhnya tegak, bercabang, dan bila dibiarkan tumbuh dapan mencapai tinggi 12 m. daunnya bulat telur dengan ujung agak meruncing. daun tumbuh berhadapan pada batang, cabang, dan ranting-rantingnya. Kopi mempunyai sistem percabangan yang agak berbeda dengan tanaman lain. tanaman ini mempunyai beberapa jenis cabang yang sifat dan fungsinya agak berbeda.

Jenis Cabang

Cabang Reproduksi (*cabang orthotrop*). Cabang reproduksi adalah cabang yang tumbuhnya tegak dan lurus. ketika masih muda cabang ini juga sering disebut wiwilan. Cabang ini berasal dari tunas reproduksi yang terdapat di setiap ketiak daun pada batang utama atau cabang primer. Setiap ketiak daun bisa mempunyai 4-5 tunas reproduksi, sehingga apabila cabang reproduksi mati bisa diperbaharui sebanyak 4-5 kali. Cabang ini mempunyai sifat seperti batang utama, sehingga bila suatu ketika batang utama mati atau tidak tumbuh sempurna, maka fungsinya dapat digantikan oleh cabang ini.

Cabang Primer (*cabang plagiotrop*). Cabang primer adalah cabang yang tumbuh pada batang utama atau cabang reproduksi dan berasal dari cabang primer. Pada setiap ketiak daun hanya mempunyai satu tunas primer, sehingga apabila cabang ini mati, ditempat itu sudah tidak dapat tumbuh cabang primer lagi. Cabang primer mempunyai ciri-ciri (1). arah pertumbuhannya mendatar, (2). Lemah, (3). berfungsi sebagai penghasil bunga karena disetiap ketiak daunnya terdapat mata atau tunas yang dapat

tumbuh menjadi bunga. Setiap ketiak daun pada cabang primer mempunyai tunas reproduksi dan tunas sekunder. Tunas reproduksi dapat tumbuh menjadi cabang reproduksi, demikian pula tunas sekunder dapat tumbuh menjadi cabang sekunder. Namun demikian tunas reproduksi dan tunas sekunder tersebut biasanya tidak berkembang menjadi cabang, melainkan tumbuh dan berkembang menjadi bunga.

Cabang Sekunder. Cabang sekunder adalah cabang yang tumbuh pada cabang primer dan berasal dari tunas sekunder, cabang ini mempunyai sifat seperti cabang primer sehingga dapat menghasilkan bunga.

Cabang Kipas. Cabang kipas adalah cabang reproduksi yang tumbuh kuat pada cabang primer karena pohon sudah tua. Pohon yang sudah tua biasanya hanya tinggal mempunyai sedikit cabang primer karena sebagian besar sudah mati dan luruh. Cabang yang tinggal sedikit ini biasanya terletak diujung batang dan mempunyai pertumbuhan yang cepat sehingga rata reproduksinya tumbuh cepat menjadi cabang-cabang reproduksi. Cabang reproduksi ini sifatnya seperti batang utama dan sering disebut sebagai cabang kipas.

Cabang Pecut. Cabang pecut adalah cabang kipas yang tidak mampu membentuk cabang primer, meskipun tumbuhnya cukup kuat.

Cabang Balik. Cabang Balik adalah cabang reproduksi yang tumbuh pada cabang primer, berkembang tidak normal dan mempunyai arah pertumbuhan menuju ke dalam mahkota tajuk.

Cabang Air. Cabang air adalah cabang reproduksi yang tumbuhnya pesat, luas daunnya relatif panjang dan lunak atau banyak mengandung air.

Sistem Perakaran

Meskipun kopi merupakan tanaman tahunan, tetapi umumnya mempunyai perakaran yang dangkal. Oleh karena itu tanaman ini mudah mengalami kekeringan pada kemarau panjang bila di daerah perakarannya tidak di beri mulsa. Secara alami tanaman kopi memiliki akar tunggang sehingga tidak mudah rebah. Tetapi akar tunggang tersebut hanya dimiliki oleh tanaman kopi yang bibitnya berupa bibit semai atau bibit sambungan (okulasi) yang batang bawahnya merupakan semai. Tanaman kopi yang bibitnya berasal dari bibit stek, cangkakan atau bibit okulasi yang batang bawahnya merupakan bibit stek tidak memiliki akar tunggang sehingga relatif mudah rebah.

Bunga dan Buah

Tanaman kopi umumnya akan mulai berbunga setelah berumur ± 2 tahun. Mula-mula bunga ini keluar dari ketiak daun yang terletak pada batang utama atau cabang reproduksi. Tetapi bungan yang keluar dari

kedua tempat tersebut biasanya tidak berkembang menjadi buah jumlahnya terbatas, dan hanya dihasilkan oleh tanaman-tanaman yang masih sangat muda. Bunga yang jumlahnya banyak akan keluar dari ketiak daun yang terletak pada cabang primer. Bunga ini berasal dari kuncup-kuncup sekunder dan reproduktif yang berubah fungsinya menjadi kuncup bunga. Kuncup bunga kemudian berkembang menjadi bunga secara serempak dan bergerombol.

Bunga Kopi. Jumlah kuncup bunga pada setiap ketiak daun terbatas, sehingga setiap ketiak daun yang sudah menghasilkan bunga dengan jumlah tertentu tidak akan pernah menghasilkan bunga lagi. Namun demikian cabang primer dapat terus tumbuh memanjang membentuk daun baru, batang pun dapat terus menghasilkan cabang primer sehingga bunga bisa terus dihasilkan oleh tanaman. Tanaman kopi yang sudah cukup dewasa dan dipelihara dengan baik dapat menghasilkan ribuan bunga dalam satu saat. Bunga tersebut tersusun dalam kelompok yang masing-masing terdiri dari 4-6 kuntum bunga. Pada setiap ketiak daun dapat menghasilkan 8-18 kuntum bunga, atau setiap buku menghasilkan 16-36 kuntum bunga.

Bunga kopi berukuran kecil, mahkotanya berwarna putih dan berbau harum semerbak. Kelopak bunga berwarna hijau, pangkalnya menutupi bakal buah yang mengandung dua bakal biji. Benangsarinya terdiri dari 5-7 tangkai yang berukuran pendek. Bila bunga sudah dewasa, kelopak dan mahkotanya akan membuka dan segera mengadakan penyerbukan (peristiwa bertemunya tepungsari dan putik). Setelah terjadi penyerbukan, secara perlahan-lahan bunga akan berkembang menjadi buah. Mula-mula mahkota bunga tampak mengering dan berguguran. Kemudian kulit buah yang berwarna hijau makin lama makin membesar, bila sudah tua kulit ini akan berubah menguning dan akhirnya menjadi merah tua. Waktu yang diperlukan sejak terbentuknya bunga hingga buah menjadi matang $\pm$ 6-11 bulan, tergantung dari jenis dan faktor-faktor lingkungannya. Kopi arabika membutuhkan waktu 6-8 bulan, sedangkan kopi robusta 8-11 bulan.

Bunga kopi biasanya akan mekar pada permulaan musim kemarau sehingga pada akhir musim kemarau telah berkembang menjadi buah yang siap dipetik. Pada awal hujan, cabang primer akan memanjang dan membentuk daun-daun baru yang siap mengeluarkan bunga pada awal musim kemarau mendatang. Menurut cara penyerbukannya, kopi dibedakan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu kopi *self steril* dan kopi *self fertil*. Kopi *self steril* adalah jenis kopi yang tidak akan menghasilkan buah bila bunganya mengadakan penyerbukannya sendiri (tepung sari berasal dari jenis kopi yang sama). Kopi *self steril* ini baru menghasilkan buah bila bunganya menyerbuk silang (tepung sari berasal dari kopi jenis lainnya). Oleh karena itu tanaman kopi ini harus ditanam bersamaan dengan kopi jenis lainnya.

seringga penyerbukan silang bisa berlangsung. Kopi *self fertil* adalah kopi yang mampu menghasilkan buah bila mengadakan penyerbukan sendiri sehingga tidak harus ditanam bersamaan dengan kopi jenis lainnya.

Buah Buah terdiri dari daging buah dan biji. Daging buah terdiri atas 3 (tiga) bagian lapisan kulit luar (*eksokarp*), lapisan daging (*mesokarp*), dan lapisan kulit tanduk (*endokarp*) yang tipis tetapi keras. Buah kopi umumnya mengandung dua butir biji, tetapi kadang-kadang hanya mengandung 1 (satu) butir atau bahkan tidak berbiji (hampa) sama sekali. Biji ini terdiri dari atas kulit biji dan lembaga. Lembaga atau sering disebut *endosperm* merupakan bagian yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat minuman kopi.

Jenis-Jenis Kopi

Di dunia perdagangan dikenal beberapa golongan kopi, tetapi yang paling sering dibudidayakan hanya kopi arabika, robusta, dan liberika. Pada umumnya, penggolongan kopi berdasarkan species, kecuali kopi robusta. Kopi robusta bukan nama species karena kopi ini merupakan keturunan dari beberapa species kopi, terutama *Coffea canephora*

Kopi Arabika (*Coffea arabica*)

Beberapa sifat penting Kopi Arabika :

- Daerah yang ketinggiannya antara 700-1700 m dpl dan suhu 16-20° C.
- Daerah yang iklimnya kering atau bulan kering 3 bulan/tahun secara berturut-turut, yang sesekali mendapat hujan kiriman.
- Umumnya peka terhadap serangan penyakit HV, terutama bila ditanam di dataran rendah atau kurang dari 500 m dpl.
- Rata-rata produksi sedang (4,5-5 ku kopi beras/ha/th), tetapi mempunyai harga dan kualitas yang relatif lebih tinggi dari kopi lainnya. Bila dikelola secara intensif produksinya bisa mencapai 15-20 ku/ha/th. Rendemen ± 18%.
- Umumnya berbuah sekali dalam setahun.

Beberapa varietas kopi yang termasuk kopi arabika dan banyak dusahakan di Indonesia antara lain; Abesinia, Pasumah, Marago Type dan Congensis. Masing-masing varietas tersebut mempunyai sifat agak berbeda dengan yang lainnya.

Tabel 1. Jenis-jenis Kopi yang termasuk golongan Arabika

Jenis	Keterangan
Abesinia	Bentuk pohon lebih kekar, bisa ditanam di dataran yang lebih rendah, lebih resisten terhadap penyakit HV.
Pasumah	Bentuk pohon lebih kekar, agak resisten terhadap penyakit HV.
Margo Type	Ukuran buah lebih besar dan kualitas lebih baik.
Congensis	Biji berukuran sangat kecil, kurang produktif tetapi resisten terhadap penyakit HV.

Kopi Robusta (*Coffea Robusta*)

Beberapa sifat penting kopi robusta :

- Resisten terhadap penyakit HV
- Tumbuh pada ketinggian 400-700 m dpl, tetapi masih toleran pada ketinggian kurang dari 400 m dpl, dengan temperatur 21-24° C
- Daerah yang bulan kering 3-4 bulan secara berturut-turut, dengan 3-4 kali hujan kiriman
- Produksi lebih tinggi daripada kopi arabika dan liberika (rata-rata $\pm 9-13$ ku kopi beras/ha/th). Dan bila dikelola secara intensif bisa berproduksi 20 ku/ha/th.
- Kualitas buah lebih rendah daripada kopi arabika, tetapi lebih tinggi daripada kopi liberika.
- Rendemen $\pm 22\%$

Beberapa varietas yang termasuk kopi robusta antara lain Quillou, Uganda, dan Chanephora dengan sifat-sifat seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Beberapa Jenis Kopi Robusta dan Sifat-sifatnya

Varietas	Sifat
Quillou	• Pohon tegap, cabang primer panjang dengan arah pertumbuhan mendatar dan ujung agak melengkung ke bawah • Daun agak sempit dan panjang dengan permukaan berombak • Buah matang berwarna merah jernih dan bergaris • Produksi tinggi pada tahun-tahun pertama, tetapi setelah itu menurun cepat • Contoh klon yang baik : Quill 121

Varietas	Sifat
Uganda	- Cabang primer lemah, dengan bagian ujung agak melengkung ke atas seperti membentuk huruf S, bisa tahan lama - Daun kecil dan sempit, helaianya agak menutup, permukaan berombak - Buah mudah rontok dan mudah terserang hama bubuk - Sesuai untuk dataran tinggi (>500 m dpl) - Contoh klon yang baik : Ugn 1, Ugn 2, Ugn 3-02, Ugn 2-08
Cenephora	- Pohon banyak mengeluarkan cabang reproduksi - Daun sempit dengan permukaan berombak. Daun muda berwarna coklat-kemerahan - Buah muda berwarna coklat-kemerahan - Mudah terserang HV - Bersifat self steril, sehingga harus dicampur dengan klon lain - Contoh klon yang baik : BP 39, BP 42, SA 13, SA 34, SA 56, BGN 300, BGN 471

Kopi Liberika (*Coffea Liberica*)

Sifat penting Kopi Liberika antara lain :

- Ukuran daun, cabang, bunga, buah dan pohon lebih besar dibandingkan kopi arabika dan robusta.
- Cabang primer dapat bertahan lebih lama dan dalam satu buku dapat keluar bunga atau buah lebih dari satu kali.
- Agak peka terhadap penyakit HV.
- Kualitas buah relatif rendah.
- Produksi sedang, (4 - 5 ku/ha/th) dengan rendemen $\pm$ 12%
- Berbuah sepanjang tahun.
- Ukuran buah tidak merata/tidak seragam
- Tumbuh baik di dataran rendah.

Beberapa varietas kopi liberika yang pernah didatangkan di Indonesia antara lain: Ardoniana, Durvel.

Golongan Ekselsa

Kopi golongan ekselsa mempunyai adaptasi iklim yang lebih luas seperti kopi liberika, dan tidak terlalu peka terhadap penyakit HV. Jenis ini banyak dibudidayakan orang di dataran rendah yang basah, yaitu suatu daerah yang tidak sesuai untuk kopi robusta. Ciri khas kopi ini antara lain

memiliki cabang primer yang bisa bertahan lama dan berbunga pada batang yang tua. Batangnya kekar dan memerlukan jarak tanam yang relatif kecil dan tidak beragam, seperti kopi leberika. Kelembaban jenis kopi ini antara lain kurang laku di pasaran meskipun harganya sering tinggi daripada kopi robusta. Beberapa klon yang baik ialah Exc. BGN 121 dan Exc. BGN 121-32 yang sering pula digunakan sebagai batang bawah.

Golongan Hibrida

Kopi hibrida merupakan keturunan pertama hasil perkawinan antara 2 spesial atau varietas kopi, sehingga mewarisi sifat-sifat unggul kedua induknya. Namun demikian keturunan dari golongan hibrida tersebut sudah tidak mempunyai sifat yang sama dengan induk hibridanya. Oleh karena itu pembiakannya hanya dengan cara vegetatif (stek, sambungan, dan lain-lain). Beberapa sifat kopi hibrida yang sering ditanam bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Beberapa sifat kopi hibrida

Jenis Hibrida	Sifat
Arabika x Liberika	• Produksi tinggi, tetapi rendemen rendah • Bersifat self fertil (menyerbuk sendiri) • Sebagai batang bawah dapat menggunakan excelsa atau robusta • Misal : Kawisari B, Kawisari D.
Arabika x Robusta	• Cabang primer dapat bertahan cukup lama • Peka terhadap serangan HV dan bubuk buah • Dapat berbuah sepanjang tahun • Bersifat self fertil • Di dataran tinggi yang lembap bisa berproduksi tinggi, tetapi mudah terserang jamur upas • Biji berbetuk gepeng dan agak lonjong • Sebagai batang bawah dapat menggunakan excelsa

Syarat Tumbuh Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat dari permukaan laut mempengaruhi tinggi rendahnya suhu. Faktor suhu berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman kopi, terutama pembentukan bunga dan buah serta kepekaan terhadap serangan penyakit.

Setiap jenis kopi menghendaki suhu atau ketinggian tempat yang berbeda. Misalnya kopi robusta dapat tumbuh optimum pada ketinggian 400-700 m dpl, tetapi beberapa di antaranya juga masih tumbuh baik dan

ekonomis pada ketinggian 0-1.000 m dpl. Kopi arabika menghendaki ketinggian tempat antara 500-1.700 m dpl. Bila kopi arabika ditanam di dataran rendah (kurang dari 500 m dpl), biasanya produksi dan mutunya rendah serta mudah terserang penyakit karat daun (HV).

Curah Hujan

Berdasarkan pola pembungaan tanaman kopi maka daerah optimum untuk pertumbuhan tanaman kopi arabika dan robusta sebagai berikut:

- (1) Hujan rata-rata per tahun 2.000-3.000 mm (berlaku juga untuk kopi liberika).
- (2) Mempunyai bulan agak kering atau kering (curah hujan kurang dari 100 mm/bulan) selama 3-4 bulan. Selama bulan kering tersebut ada kiriman hujan dan periode kering (tidak ada hujan) selama dua minggu hingga 1,5 bulan.

Penyinaran

Pada umumnya, tanaman kopi tidak menyukai sinar matahari langsung dalam jumlah banyak, tetapi menghendaki sinar matahari teratur. Sinar matahari dalam jumlah banyak hanya dikehendaki tanaman kopi pada awal musim kemarau atau akhir musim hujan. Pada saat itu, tanaman mulai menghasilkan kuncup bunga sehingga perlu dirangsang oleh sinar matahari.

Untuk mengatur datangnya sinar matahari, biasanya di antara tanaman kopi ditanam tanaman pelindung. Tanaman pelindung ini diatur sehingga tanaman kopi bisa tumbuh di tempat yang teduh dan mendapatkan sinar matahari cukup.

Angin

Angin berpengaruh besar pada kopi yang bersifat self steril. Angin membantu berpindahnya serbuk sari bunga dari tanaman satu ke putik kopi lain yang berbeda klon. Disamping itu, angin kencang berpengaruh negatif, karena akan merusak tajuk tanaman atau menggugurkan bunga.

Tanah

Secara umum, tanaman kopi menghendaki tanah gembur, subur, kaya bahan organik, dan tanah yang agak masam. pH tanah yang dikehendaki adalah 4,5 - 6,5 untuk kopi robusta dan pH 5 - 6,5 untuk kopi arabika. Bila pH tanah kurang dari angka tersebut tanaman kopi juga masih dapat tumbuh, tetapi kurang bisa menyerap beberapa unsur hara sehingga terkadang perlu diberi kapur. Sebaliknya, tanaman kopi tidak menghendaki tanah yang agak basa (pH >6,5) sehingga pemberian kapur tidak boleh berlebihan.

Budidaya

Tanaman Pelindung dan Penutup Tanah

Tanaman kopi menghendaki intensitas sinar matahari tidak penuh dengan penyinaran teratur. Oleh sebab itu, tanaman kopi memerlukan pohon pelindung yang dapat mengatur intensitas sinar matahari sesuai yang dikehendaki. Tanaman penutup tanah juga diperlukan untuk mencegah erosi dan menekan pertumbuhan gulma.

Hingga saat ini belum ditemukan jenis tanaman yang bisa memenuhi seluruh persyaratan tanaman pelindung. Namun, beberapa jenis tanaman mempunyai sifat yang hampir memenuhi persyaratan tersebut, antara lain:

- (1) Dadap (*Erythrina lithosperma*).
- (2) Lamtoro/Petai Cina (*Leucaenas*).
- (3) Sengon laut (*Albizia falcata*).
- (4) Magonia (*Moghania macrophylla*).

Tanah kosong atau terbuka pada perkebunan kopi sebaiknya ditanam tanaman penutup tanah. Tanaman penutup tanah biasanya ditanam setelah pembukaan lahan sehingga erosi dan tumbuhnya gulma dapat ditekan sedini mungkin. Bila kopi sudah ditanam, tanaman penutup tanah hanya boleh ditanam di luar daerah perakaran kopi.

Tanaman penutup tanah yang sering digunakan di perkebunan kopi antara lain:

- (1) Kacang asu (*Calopogonium muconoides*)

Tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian 0-300 m dpl, tidak tahan naungan dan batangnya sukanya melilit tanaman lain.

- (2) Vigna (*Vigna hsesi*)

Tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian 0-1.100 m dpl, tumbuh baik pada tempat yang tidak banyak terkena sinar matahari sehingga tetap tumbuh meskipun tajuk kopi dan pelindung telah tumbuh, serta batangnya tidak mudah membelit.

- (3) Indigofera (*Indigofera hendecaphila*)

Tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian 0-1.200 m dpl, batang tidak membelit, tahan kekeringan tetapi tidak tahan naungan.

Penyediaan Bibit

Pada dasarnya, bibit untuk keperluan budi daya kopi bisa dibedakan menjadi dua, yaitu bibit generatif dan bibit vegetatif. Bibit vegetatif diperoleh dengan cara membiakkan bagian-bagian tanaman selain benih, misalnya bibit cangkakan, sambungan, okulasi, dan stek. Dianjurkan menggunakan bibit vegetatif, terutama bibit sambungan dan stek. Hal ini karena: (1) cepat berbuah, terutama bibit stek, (2) sifatnya sama dengan induk sehingga dapat dipilih dari induk yang unggul, (3) bibit sambungan

merupakan gabungan antara batang bawah (perakaran yang baik) dengan batang atas (produksi tinggi, tahan penyakit dan buah kualitas tinggi).

Bibit yang akan ditanam harus berasal dari klon unggul yang dianjurkan. Beberapa klon kopi arabika yang dianjurkan oleh Departemen Pertanian, antara lain Andungsari-1, S 795, USDA 762. Sementara klon kopi robusta yang dianjurkan antara lain BP 308, BP 42, BP 358, BP 409, SA 436, BP 939, BP 234, BP 288, BP 534, BP 936, SA 203, Sigarar utang.



Kopi Arabika Andungsari-1

Tipe pertumbuhan kate (dwarf), daun oval bergelombang, lentur dan lebar, buah masak kurang serempak, biji lonjong, nisbah biji buah 14,9%, berbunga pertama umur 15 - 24 bulan, produktivitas 35 kuintal/ha pada populasi 3.300 ph/ha, pada ketinggian >1.000 m dpl., agak tahan penyakit karat daun, pada ketinggian <900 m dpl., rentan, cita rasa baik.



Kopi Arabika S 795

Tipe pertumbuhan tinggi agak melebar, daun rimbun sehingga batang pokok tidak tampak dari luar, buah seragam, biji berukuran besar tetapi tidak seragam, nisbah biji buah 15,7% berbunga pertama umur 15 - 24 bulan, produktivitas 10-15 kuintal/ha pada populasi 1.600 - 2.000 pohon, pada ketinggian >1.000 m dpl., agak tahan penyakit karat daun, citarasa cukup baik.



Kopi Arabika Usda 762

Tipe pertumbuhan tinggi agak melebar, buah agak memanjang dengan ujung meruncing berjenggot, biji membulat seragam, nisbah biji buah 16,6% berbunga pertama umur 32 - 34 bulan, produktivitas 8 - 12 kuintal/ha pada populasi 1.600 - 2.000 pohon, agak tahan terhadap penyakit karat daun, cita rasa cukup baik.

4.



Kopi Robusta Klon Bp 308 Tahan Nematoda

Kopi Robusta klon BP 308 sebaiknya diperbanyak secara klonal untuk menghindari terjadinya penyimpangan sifat genetik pohon induk. Untuk itu dianjurkan sebagai batang bawah dalam penyambungan dengan batang atas klon-klon anjuran sesuai agroklimat setempat. Batang bawah klon BP 308 dapat ditanam di daerah terserang nematoda maupun di daerah yang tanahnya kurang subur.

5.



Kopi Robusta Klon Bp 42

Sifat-sifat agronomi: (a) Perawakan: sedang; (b) Percabangan: mendatar, ruas pendek; (c) Bentuk dan warna daun: membulat besar, permukaan bergelombang sedikit, pupus hijau kecoklatan; (d) Buah: besar, dompolan rapat, warna hijau pucat, masak merah; (e) Biji: medium - besar, saat pembungaan agak akhir (lambat); (f) Produktivitas (kg kopi biji/ha/th): 800 - 1.200.

6.



Kopi Robusta Klon Bp 358

Sifat-sifat agronomi: (a) Perawakan: sedang; (b) Percabangan: agak lentur, ruas agak panjang; (c) Bentuk dan warna daun: bulat telur, memanjang, hijau mengkilap, tepi daun bergelombang lebar, pupus hijau kecoklatan; (d) Buah: agak besar, diskus agak lebar, buah masak merah pucat belang; (e) Biji: medium-besar; (f) Produktivitas (kg kopi biji/ha/th): 900 - 1.700.



Kopi Robusta Klon Bp 409

Sifat-sifat agronomi: (a) Perawakan: besar kokoh; (b) Percabangan: kokoh, kuat, ruas agak panjang; (c) Bentuk dan warna daun: membulat, besar, hijau gelap, helai daun seperti belulang, begelombang tegas, pupus hijau muda; (d) Buah: agak besar, diskus kecil runcing, buah muda beralur, masak merah hati; (e) Biji: medium-besar; (f) Produktivitas (kg kopi biji/ha/th): 1.000 - 2.300.



Kopi Robusta Klon Sa 436

Sifat-sifat agronomi: (a) Perawakan: kecil - sedang; (b) Percabangan: aktif, lentur ke bawah; (c) Bentuk dan warna daun: bulat telur ujung meruncing melengkung, kedudukan daun ttd tangkai tegak, berwarna hijau pucat (kekuningan), pupus hijau muda kemerahan; (d) Buah: buah kuda ada diskus kecil, dompolan sangat rapat, >400 m dpl., masak serepak warna merah anggur, <400 m dpl., masak tdk serempak; (e) Biji: kecil - sedang ukuran beragam; (f) Produktivitas (kg kopi biji/ha/th): 1.600 - 2.800.



Kopi Robusta Klon Bp 939

Sifat-sifat agronomi: (a) Perawakan: sedang, lebar, kokoh; (b) Percabangan: Panjang agak lentur ke bawah, antar cabang terbukateratur sehingga buah tampak menonjol dari luar; (c) Bentuk daun dan warna daun: oval bersirip tegas dan rapat, helai daun kaku, tepi daun mengerupuk, ujung, pupus hijau kecoklatan; (d) Buah: dalam dompolan lebat dan rapat, jarak antar dompolan lebar, berukuran agak kecil lonjong, permukaan buah ada garis putih; (e) Biji: medium; (f) Produktivitas (kg kopi biji/ha/th): 1.600 - 2.800.

10



Kopi Robusta Klon Bp 234

Sifat-sifat agronomi: (a) Perawakan: ramping; (b) Percabangan: cabang panjang, lentur, ruas panjang; (c) Bentuk dan warna daun: bulat memanjang, permukaan bergelombang nyata, pupa berbentuk membulat berwarna hijau pucat kecoklatan; (d) Buah: agak kecil, tua seragam, diskus kecil, warna hijau, masak merah; (e) Biji: kecil-medium, >400 dpl., berbunga awal, <400 m dpl., berbunga agak akhir; (f) Produktivitas (kg kopi biji/ha/th): 800 - 1.600.

11.



Kopi Robusta Klon Bp 288

Sifat-sifat agronomi: (a) Perawakan: sedang; (b) Percabangan: ruas panjang; (c) Bentuk dan warna daun: agak membulat, permukaan sedikit berge-lombang, pupa hijau kecoklatan; (d) Buah: agak kecil, diskus seperti cincin, masak merah tua; (e) Biji: kecil-medium, >400 dpl., berbunga akhir, <400 m dpl., berbunga awal; (f) Produktivitas (kg kopi biji/ha/th): 800 - 1.500.

12.



Kopi Robusta Klon Bp 534

Sifat-sifat agronomi: (a) Perawakan: sedang; (b) Percabangan: lentur ke bawah, cabang sekunder kurang aktif & mudah patah; (c) Bentuk daun dan warna daun: bulat memanjang, lebar daun sempit, helai daun seperti belulan, sirip daun tepu, daun tua berwarna hijau, sering mosaik; (d) berukuran besar, buah muda kuning pucat beralur putih, dompolan buah rapat dan lebat; (e) Biji : sedang - besar; (f) Produktivitas (kg kopi biji/ha/th): 1.000 - 2.800.

13



Kopi Robusta Klon Bp 936

Sifat-sifat agronomi: (a) Perawakan: sedang - besar; (b) Percabangan: kaku mendatar teratur, percabangan rapat, rimbun; (c) Bentuk daun dan warna daun: bulat telur, lebar memanjang, ujung membulat tumpul agak lebar, pupus berwarna hijau coklat muda, daun tua hijau sedang, menelungkup ke bawah; (d) Buah: membulat besar, permukaan halus, buah muda hijau bersih, masak seragam, letak buah tersembunyi di balik cabang daun; (e) Biji : sedang - besar; (f) Pro-duktivitas (kg kopi biji/ha/th): 1.800 -2.800.

14



Kopi Robusta Klon Bp Sa 203

Sifat-sifat agronomi: (a) Perawakan: besar, kokoh, melebar; (b) Percabangan: teratur mendatar, cabang primer sangat panjang, ruas panjang, cabang sekunder cenderung lentur ke bawah; (c) Bentuk daun dan warna daun: oval berwarna hijau sedang tetapi mengkilat, pupus berwarna coklat kemerahan; (d) Buah: dalam dompolan lebat dan rapat, antar dompolan lebar, masak merah muda belang, masak tidak serempak; (e) Biji: kecil-sedang; (f) Produktivitas (kg kopi biji/ha/th): 1.600 - 3.700.



Kopi Arabika Sigarar Utang

Surat Keputusan Mentan no: 205/Kpts/SR.120/4/2005; Arabika tipe pertumbuhan semi katai; Produktivitas rata-rata 1500 kg/ha, untuk populasi 1600 pohon/ha; Pembuahan terus-menerus mengikuti pola sebaran hujan dengan biji berukuran besar; Agak rentan terhadap serangan hama bubuk buah; Agak rentan serangan nematoda *Radopholus similis*, dan

agak tahan terhadap penyakit karat daun; Citrasa baik; Saran penanaman >1000 m dpl, tipe iklim A - C dengan sebaran hujan merata sepanjang tahun.

Penanaman

Tanaman kopi yang baru ditanam biasanya tidak tahan kekeringan. Oleh karena itu, sebaiknya penanaman dilakukan pada awal musim hujan atau pertengahan bulan November-Desember. Dengan demikian, pada musim kemarau berikutnya tanaman kopi sudah cukup kuat menahan kekeringan. Persiapan lahan yang harus dilakukan sebelum penanaman tanaman kopi adalah sebagai berikut: 1) Lakukan *land clearing* (tanah dibersihkan dari pohon-pohon), 2) Olah tanah, 3) Tanami lahan dengan tanaman pelindung sekitar 2-3 tahun sebelum tanam, 4) Buat lubang tanam 3-6 bulan sebelum tanam dengan ukuran 2,5 m x 2,5 m atau 2,75 m x 2,75 m (kopi robusta) dan 2,5 m x 2,5 m (kopi arabika).

Pemeliharaan

Pemupukan. Jenis pupuk yang sering digunakan untuk tanaman kopi adalah pupuk buatan seperti urea, SP-36, dan KCl, serta pupuk organik seperti pupuk kandang dan kompos. Pupuk buatan diberikan dua kali setahun, yaitu pada awal dan akhir musim hujan. Dosis pemupukan untuk tanaman kopi seperti yang tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Dosis pemupukan tanaman kopi/pohon/tahun

Tahun ke	Urea (g/pohon/tahun)	SP-36 (g/pohon/tahun)	KCl (g/pohon/tahun)
1	2 x 25	2 x 25	2 x 20
2	2 x 50	2 x 50	2 x 40
3	2 x 75	2 x 70	2 x 40
4	2 x 100	2 x 90	2 x 40
5-10	2 x 150	2 x 130	2 x 60
>10	2 x 200	2 x 175	2 x 80

Sumber: Dirjen Perkebunan, 1986

Cara pemberian pupuk dilakukan sebagai berikut:

- (1) Buat lubang kecil mengelilingi tanaman sejauh $\frac{3}{4}$ lebar tajuk.
- (2) Masukkan pupuk ke dalam lubang.
- (3) Lubang ditutup dengan tanah dan dipadatkan agar pupuk tidak menguap.

Pada tanah yang cukup liat, pupuk kandang atau kompos diberikan pada tanaman kopi. Jumlah pupuk yang diberikan sekitar 1 - 2

ling/tanaman (20 - 40 liter), tergantung umur tanaman. Pupuk tersebut diberikan 1 - 2 tahun sekali pada awal musim hujan bersamaan dengan pemberian pupuk buatan.

Pada tanah yang sangat masam ($\text{pH} < 4,5$), pemberian pupuk kadang terkadang juga disertai dengan pemberian kapur sebanyak $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{4}$ kg per tanaman yang diberikan sekali dalam 2 - 4 tahun.

Pemangkasan. Ada empat tahap pemangkasan kopi, yaitu pemangkasan pembentukan tajuk, produksi atau pemeliharaan, cabang primer dan peremajaan.

Pemangkasan pembentukan tajuk. Pemangkasan pembentukan tajuk bertujuan untuk membentuk kerangka pohon sehingga tanaman tidak terlalu tinggi, menghasilkan cabang yang kuat, letaknya teratur, arahnya menyebar, dan produktif.

Pemangkasan pemeliharaan (pemangkasan produktif)

Pemangkasan pemeliharaan bertujuan untuk membuang cabang yang tidak berkembang, cabang yang sakit, dan cabang yang tidak produktif. Pemangkasan pemeliharaan dibedakan menjadi dua, yaitu pemangkasan berat dan pemangkasan ringan. Pemangkasan berat dilakukan setelah panen dan diulangi lagi setiap tiga bulan sekali. Pemangkasan ringan dilakukan sebulan sekali pada musim kemarau dan dua bulan sekali pada musim hujan.

Pemangkasan cabang primer. Pemangkasan cabang primer bertujuan untuk merangsang terbentuknya cabang sekunder dan mencegah pertumbuhan cabang primer yang terlalu panjang (memayung) sehingga tanaman dapat menghasilkan buah yang banyak dan kontinu.

Pemangkasan peremajaan. Pemangkasan ini dilakukan terhadap tanaman yang sudah tua dan tidak produktif (produksi kurang dari 400 kg/ha/tahun dan bentuk tajuk sudah tidak menentu).

Pencegahan dan Pengendalian OPT

Hama

(1) Bubuk Buah Kopi (*Stephanoderes ha mpei*)

Gejala: Kumbang dan larva ini menyerang buah kopi yang sudah cukup keras dengan cara membuat liang gerakan dan hidup di dalamnya sehingga menimbulkan kerusakan yang cukup parah. **Pengendalian:** (a) cara biologis, dengan memelihara dan melepaskan musuh alami di antaranya *Prorops nasuta*, *Heterospilus cafeicola*, *Desydimus rubiginosus*, cendawan *Botrytis stephanoderes*, dan *Specasia javanica*, (b) mekanis, yaitu pengendalian dengan cara rempesan (pemetikan buah kopi hingga bersih), lelesan (memungut buah terserang yang jatuh karena pemetikan

atau karena terserang hama), dan petik bubuk (pemetikan buah kopi yang berlubang bersamaan dengan pekerjaan lainnya), (c) cara kimiawi, pestisida yang dianjurkan adalah Sevin 85 G dan

(2) Penggerek cabang coklat dan hitam (*Cylobarus morigerus*)

Gejala: kumbang menggerek lubang cabang tanaman berumur 4 - 24 bulan. Akibat serangan hama ini, tanaman akan semakin parah bila diikuti oleh munculnya cendawan *Diplodia* dan *Fusarium* dalam cabang gerek. **Pengendalian:** (a) cara biologis, dengan melepaskan parasit *Tetrastichus xylebororum*, (b) secara mekanis, memangkas bagian yang terserang, kemudian dibakar.

(3) Kutu dompolan (*Pseudococcus citri*)

Gejala: Kutu dompolan menyerang tanaman dengan menghisap cairan kuncup bunga, buah muda, ranting dan daun muda. Akibatnya pertumbuhan tanaman terhenti, daun-daun menguning, calon bunga gagal menjadi bunga, dan buah rontok. Bila buah yang diserang tidak rontok maka perkembangannya akan terhambat dan kulit keriput sehingga kualitas buah rendah. **Pengendalian:** (a) cara biologis, melepaskan parasit *Angus greenii* dan *Leptomastix abyssinica*, predator kumbang *Symnus apicifrons*, *S. Roepkei*, *Cryptolaemus mentrosieri*, (b) secara mekanis, dengan memangkas bagian yang terserang, kemudian dibakar, (c) secara kimiawi, dengan menyemprotkan Anthio 330 EC, Hostathion 40 EC, Nogos 50 EC, Orthene 75 SP, Sevin 85 G dan Supracide 40 EC.

(4) Nematoda

Gejala: Daun menguning dan gugur sebelum waktunya, terutama pada waktu menjelang musim kemarau. Selanjutnya ranting akan mengering, pohon tampak condong dan kurang sehat. Bila tanaman dicabut akan tampak akar-akar yang yang tumpul kulitnya mengelupas dan tidak membentuk akar rambut. **Pengendalian:** (a) pilih tanaman pelindung yang tahan serangan nematoda seperti lamtoro, *Crotalaria*, dan *Salvia*, (b) gemburkan tanah secara rutin, (c) cabut dan bakar tanaman yang terserang berat. Kemudian tanah ditanami dengan kenikir dan jangan ditanami kopi selama sekitar 1 tahun. Satu bulan sebelum penanaman kembali, sebarlah tanah ditaburi dengan nematisida Basamid G atau Curater 3 G, (d) bel tanaman dengan nematisida Fanamigos sebanyak 50 g/m² setiap tiga bulan sekali untuk mencegah serangan nematoda.

Penyakit

1. Penyakit Karat Daun (Penyakit HV)

Gejala: awalnya bercak kuning muda pada daun, kemudian bercak berubah menjadi kuning tua dan tertutup tepung spora terutama di permukaan daun sebelah bawah. Makin lama bercak makin besar dan nyata lalu mengering mulai dari pusat bercak. Pada serangan berat akan gundul lalu mati. **Pengendalian:** Semprot tanaman dengan Anvil 50 EC dan Bayleton 250 EC.

2. Penyakit Jamur Upas

Gejala: ditandai dengan adanya miselium tipis berserabut seperti anyar laba-laba pada bagian tanaman yang terserang. Selanjutnya miselium membentuk bintil dan berubah menjadi kemerahan. Pada serangan berat, tanaman mengering, lalu daun layu dan menggantung pada ranting. **Pengendalian:** (a) kurangi kelembaban dengan cara mengurangi naungan, (b) beri fungisida bubuk Bordeaux atau Carbolineum 5% pada bagian yang terserang. Kemudian potong dan musnahkan (bakar) cabang atau ranting yang terserang.

3. Penyakit akar hitam

Gejala: tanaman tampak kurang sehat, daun menguning, layu dan menggantung, kemudian berguguran, dan akhirnya mati. **Pengendalian:** (a) segera bongkar pohon kopi hingga akarnya yang menunjukkan gejala terserang, dan dibakar, (b) beri tepung belerang sebanyak 200 g pada setiap bekas bongkaran yang dimasukkan ke dalam tanah, lalu diaduk, (c) perbaiki drainase (pembuangan air) tanah sehingga air tidak menggenang, (d) asasi tanaman yang terserang.

Panen Dan Pascapanen

Panen. Pemetikan buah kopi dibagi menjadi tiga tahap, yaitu sebagai berikut:

1. Pemetikan Pendahuluan. Pemetikan dilakukan pada bulan Februari-Maret untuk memetik buah yang terserang bubuk. Kopi yang terserang bubuk buah berwarna kuning sebelum berumur delapan bulan. Kopi dipetik, kemudian langsung direbus dan dijemur untuk diolah secara kering.
2. Petik merah (panen raya/pemetikan besar-besaran). Panen raya dimulai pada bulan Mei/Juni untuk memetik buah yang sudah berwarna merah. Panen raya berlangsung selama 4 - 5 bulan dengan giliran pemetikan

pertanaman 10-14 hari. Buah hijau yang terbawa saat di panen harus dipisahkan dari buah berwarna merah.

- (3) **Petik hijau (petik racutan).** Petik hijau dilakukan bila sisa buah dipetik sekitar 10%. Caranya dengan memetik semua buah yang masih tersisa baik yang merah maupun yang masih hijau. Setelah dipetik, buah berwarna merah dipisahkan dari buah berwarna hijau.

Pasca panen. Kopi yang telah dipetik harus segera diolah dan tidak boleh dibiarkan selama lebih dari 12-20 jam. Bila tidak segera diolah, kopi akan mengalami fermentasi dan proses kimia lainnya yang dapat menurunkan mutu. Bila terpaksa belum dapat diolah, kopi harus direndam dulu dalam air bersih mengalir. Buah kopi biasanya dipasarkan dalam bentuk kopi teras, yaitu kopi kering yang sudah terlepas dari daging buah dan kulit arinya. Kadar air kopi beras optimum adalah 10-13%. Pengolahan buah kopi dilakukan melalui dua cara, yaitu cara basah dan kering.

- (a) **Pengolahan basah.** Cara ini disebut pengolahan basah karena prosesnya banyak menggunakan air. Pengolahan basah hanya digunakan untuk mengolah kopi sehat yang berwarna merah. Pengolahan basah dilakukan melalui tahap: sortasi gelondong, pulping, fermentasi, pencucian, pengeringan, hulling dan sortasi biji.
- (b) **Pengolahan kering.** Pengolahan secara kering ditujukan untuk kopi robusta karena tanpa fermentasi sudah diperoleh mutu yang cukup baik. Pengolahan kering dilakukan melalui tahap: sortasi gelondong, pengeringan, dan pengupasan.

Tabel 5. Syarat mutu umum biji kopi pengolahan kering

No.	Jenis Kopi	Satuan	Persyaratan
1.	Biji berbau busuk dan berbau kapang	-	Tidak ada
2.	Serangga hidup	-	Tidak ada
3.	Kadar air (bobot/bobot)	%	Maks. 13
4.	Kadar kotoran (bobot/bobot)	%	Maks. 0,5
5.	Biji lolos ayakan ukuran 3 mm x 3 mm (bobot/bobot)	%	Maks. 5
6.	Biji ukuran besar, lolos ayakan ukuran 5,6 mm x 5,6 mm (bobot/bobot)	%	Maks. 5



Informasi Teknologi Pertanian

PENANGANAN PANEN DAN PASCA PANEN KOPI



Siti Maryam Harahap

PENDAHULUAN

Produksi kopi di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Walau pun demikian petani kopi belum sepenuhnya menghasilkan kopi yang berkualitas baik. Apabila tidak dilakukan penanganan pasca panen secara tepat maka dikhawatirkan negara-negara tujuan ekspor kopi Indonesia akan menolak hasil dari Indonesia, karena kopi adalah salah satu komoditi andalan perkebunan yang merupakan komoditi ekspor. Untuk itu petani kopi perlu diberi penjelasan mengenai pentingnya menghasilkan kopi yang bermutu.

Untuk mendapatkan kopi yang bermutu baik bukan hanya dari segi teknik budidaya saja tetapi penanganan panen dan pasca panen juga perlu diperhatikan. Penanganan kopi setelah panen dimulai dengan sortasi (pemilihan) gelondong, kemudian pengolahan, sortasi biji dan pengepakan penyimpanan.

KRITERIA BUAH SIAP PANEN

Ukuran kematangan buah ditandai dengan warna kulit merah penuh. Bila kulit buah ditekan terasa lembek dan berlendir serta mengandung senyawa gula yang tinggi sehingga rasanya manis. Sebaliknya daging buah muda sedikit keras, tidak berlendir dan rasanya tidak manis karena senyawa gula tidak terbentuk maksimal.

Cara Panen dan Pemisahan buah

Pemanenan buah dilakukan dengan cara memetik buah matang. Setelah itu dilakukan pemisahan buah yang bernas, masak seragam dari buah yang cacat, hitam pecah dan berlubang serta kotoran yang tertinggal sewaktu panen. Buah yang dipanen dikumpulkan di dalam karung plastik. Agar cita rasa buah tidak berkurang mutunya, buah segera dikeringkan dengan cara menghamparkannya. Bila buah kopi dibiarkan dalam goni lebih dari 12 jam cita rasa berkurang dan dapat menjadi busuk.

Salah satu upaya untuk menjaga kualitas biji kopi yaitu penanganan pengupasan/pasca panen. Pengupasan sebaiknya dilakukan secara langsung setelah biji kopi dipetik dan dipisahkan antara biji kopi warna hijau dan merah untuk menghindari biji kopi mengering karena disimpan dalam waktu lama dengan cara konvensional.

Fermentasi

Fermentasi umumnya digunakan untuk pengolahan kopi arabika. fermentasi ini bertujuan untuk mengurangi rasa pahit dan mendorong

tertukanya rasa ringan. Fermentasi ini digunakan dengan caraendam dengan air garam atau dengan fermentasi kering yaitu dengan menyimpan biji kopi basah, kemudian dilakukan pembalikan minimal 1 kali hari dengan cara mengaduk dari lapisan bawah ke lapisan atas. Waktu fermentasi tergantung pada suhu, semakin tinggi suhu yang terdapat di dalam tumpukan biji semakin cepat proses fermentasi. Akhir fermentasi ditandai dengan meluruhnya lapisan lendir yang meliputi kulit tanduk. Waktu fermentasi antara 12 - 36 jam.

Pencucian

Pencucian dilakukan bertujuan untuk menghilangkan sisa lendir dari hasil fermentasi yang menempel di kulit tanduk. Untuk kapasitas kecil pencucian dapat dilakukan dalam bak fermentasi. Sedangkan untuk skala besar dapat dilakukan dengan memakai mesin. Cara yang lebih sederhana dapat dilakukan di dalam bak yang bagian bawahnya diberi lubang pengatur aliran air. Di dalam bak kemudian kopi diaduk dengan tangan atau kaki untuk melepaskan sisa lendir yang masih melekat. Bila sudah tidak licin, kopi diangkat dari bak dan ditiriskan.

Pengeringan

Buah kopi yang sudah di panen secepatnya dilakukan pengeringan supaya mutu biji kopi dapat lebih baik. Ciri biji kopi kering bila waktu diaduk terdengar suara gemerisik dan mempunyai kadar air maksimal 12,5%, biasanya untuk mendapatkan biji kering seperti ini dilakukan penjemuran selama 2 - 3 minggu.

Pengupasan Kulit

Pada pengolahan kering berbeda dengan pengolahan basah, pengolahan kering bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit buah, kulit tanduk, menggunakan mesin pengupas. Pengupasan kulit kering dengan cara menumbuk sebaiknya dihindarkan karena akan menyebabkan biji menjadi pecah.

Pengolahan kopi cara kering

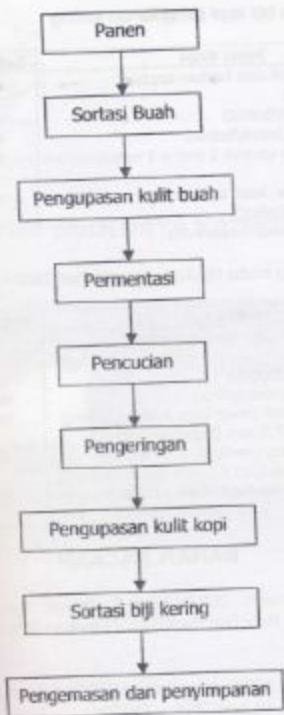
Pengolahan biji kopi secara kering ditujukan untuk jenis kopi Robusta karena tanpa fermentasi sudah diperoleh mutu yang cukup baik. Tahapan proses pengolahan kering adalah seperti pada gambar skema berikut ini.



Gambar 1: Skema proses pengolahan kopi Robusta dan Arabika secara kering

Proses pengolahan kopi secara basah

Proses ini banyak menggunakan air dan hanya digunakan untuk mengolah kopi sehat yang berwarna merah. Tahapan pengolahan secara basah dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2: Skema proses pengolahan kopi basah

Tabel 1. Syarat mutu biji kopi pengolahan kering

No	Jenis Kopi	Satuan	Persyaratan
1	Biji berbau busuk dan berbau kapang	-	Tidak ada
2	Serangga hidup	-	Tidak ada
3	Kadar air (bobot/bobot)	%	Maks 13
4	Kadar kotoran (bobot/bobot)	%	Maks 0,5
5	Biji lolos ayakan ukuran 3 mm x 3 mm (bobot/bobot)	%	Maks 5
6	Biji ukuran besar, lolos ayakan ukuran 5,6 x 5,6 mm (bobot/bobot)	%	Maks 5

Pusat Pengkajian mutu barang Depperindag.

Tabel 2. Syarat umum mutu biji kopi pengolahan basah

No	Jenis Kopi	Satuan	Persyaratan
1	Biji berbau busuk dan berbau kapang	-	Tidak ada
2	Serangga hidup	-	Tidak ada
3	Kadar air (bobot/bobot)	%	Maks 12
4	Kadar kotoran (bobot/bobot)	%	Maks 0,5
5	Robusta biji ukuran besar lolos ayakan lubang bulat berukuran 7,5 mm (bobot/bobot)	%	Maks 5
6	Robusta. Biji ukuran sedang, lolos ayakan lubang bulat berukuran 6,5 mm (bobot/bobot)	%	Maks 5
7	Robusta. Biji ukuran kecil, lolos ayakan lubang bulat berukuran 5,5 mm (bobot/bobot)	%	Maks 5

BAHAN BACAAN

- Najiyanti, S. dan Danarti. 2002. Kopi Budidaya dan Penanganan Pasca Panen. Jakarta; Penebar Swadaya. Gunakan tahun terbaru saja, yang di bawah.
- Paimin dan R. Fendy. 1994. Konsumsi FOPI maksudnya kopi Dunia 1994 Cenderung Naik. Trubus 294 – THXXV.
- Najiyati, S. dan Danarti. 2006. Budidaya dan Penanganan Pasca Panen. Penebar Swadaya. Jakarta.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA KAMBING/DOMBA



Tatang M. Ibrahim

PENDAHULUAN

Dalam upaya meningkatkan pendapatan keluarga dan mengurangi resiko keuangan, banyak petani kecil memutuskan untuk memelihara ternak ruminansia kecil yaitu kambing dan domba. Tentunya sebagian petani telah memiliki banyak pengalaman dalam memelihara ternak ruminansia kecil, namun mungkin petani lainnya baru memulai, dan memiliki banyak pertanyaan. Tulisan ini disusun untuk digunakan sebagai sumber informasi dalam menjawab pertanyaan para petani berkaitan dengan pemilihan kandang, pemberian pakan, sistem perkawinan dan lain-lain yang penting dalam usaha ternak mereka.

PERSYARATAN TUMBUH

Ternak domba dan kambing dapat beradaptasi secara luas yaitu mampu berkembang dengan baik di berbagai tipe iklim, dari dataran rendah sampai dengan dataran tinggi. Di daerah beriklim basah Asia Tenggara, terdapat beberapa jenis domba yang umumnya badannya kecil dan berambut. Kambing dijumpai di negara-negara yang menunjukkan perbedaan iklim yang besar di daerah Tropis, dari daerah tandus dan semi tandus Amerika Selatan sampai daerah tropis Asia Tenggara yang basah dan lembab. Distribusinya yang luas disebabkan kemampuannya untuk hidup terus dan subur dalam lingkungan dimana tumbuhan sangat jarang. Sifat sifatnya yang kasar dan tahan memungkinkan kambing bertahan terhadap lingkungan yang kering jauh lebih baik daripada ternak lainnya.

BIBIT

Jenis domba yang ditemukan di Asia Tenggara adalah Domba Sapi Putih (25% domba StCroix, 25% Barbados Blackbelly dan 50% Sumatera), domba ekor tipis (Sumatera, Jawa, dan Malaysia), domba ekor gemuk (Madura, Sulawesi, Jatim dan Lombok), dan domba Priangan (Garut). Sedangkan jenis ternak kambing meliputi kambing Kacang (Indonesia, Malaysia, Thailand), Peranakan Etawah (PE = Etawah x Kacang), Morio (Sulawesi), Gembrong (Bali), dan Boerka (Boerka = Boer x Kacang).

Persyaratan pejantan domba dan kambing yang baik meliputi, (1) sehat dan tubuh berukuran besar serta panjang, juga normal, (2) dada bidang dan tegap, (3) kaki kuat dan tegak, (4) telapak kaki tinggi, (5) penampilan menarik, (6) kemampuan sex tinggi, (7) kedua biji peler normal dan serupa ukurannya, (8) penis mantap dan mampu mengeras, (9) sangkai

bulu berasal dari kelahiran kembar, (10) kulit bersih dan mengkilat, (11) gigi belum ada yang permanen, (12) tidak ada hubungan kekerabatan yang erat dengan ternak betina yang akan dikawini, (13) memiliki pertumbuhan yang cepat saat muda.

Persyaratan induk domba dan kambing yang baik meliputi, (1) sehat, (2) tidak terlalu gemuk serta tumbuh normal, (3) kaki kuat dan tegak, (4) lidah normal, (5) kemampuan mengasuh anak baik, (6) ambing normal (lon, pejal dan sehat), (7) sangat disukai berasal dari kelahiran kembar, (8) kulit bersih dan mengkilat, dan (9) gigi belum ada yang permanen.

MENDUGA UMUR DOMBA DAN KAMBING

Umur ternak domba dan kambing dapat diperkirakan melalui jumlah gigi permanen yang dimilikinya (Tabel 1).

Tabel 1. Perkiraan umur ternak domba dan kambing

Jumlah gigi permanen (depan)	Perkiraan umur
0 pasang	< 1 th – 1 th 3 bln
1 pasang	1-2 th (1 th 3 bln – 1 th 10 bln)
2 pasang	2-3 th (1 th 10 bln – 2 th 4 bln)
3 pasang	3-4 th (2 th 4 bln – 3 th 5 bln)
4 pasang	4-5 th
Gigi permanen sudah mulai rusak	> 5 th

BIRAHİ PADA DOMBA DAN KAMBING

Birahi adalah tahap fisiologis ternak yang siap kawin dan pada ternak domba dan kambing umumnya dicapai pada umur 6-8 bulan. Namun demikian, calon induk dapat dikawinkan pertama kali pada umur 9 bulan dengan berat badan sekitar 18 kg. Tanda birahi meliputi, (1) vagina berak, merah, hangat dan basah, (2) ekor berdiri, (3) kalau dinaiki ternak betina diam, (4) gelisah dan selera makan berkurang. Induk dalam kondisi birahi setiap 17±2 hari pada domba, dan sedikit lebih lama pada kambing yaitu 21±2 hari.

PERKAWINAN

Waktu kawin yang paling baik adalah 12-18 jam setelah saat pertama kali birahi muncul. Jantan dan calon induk sebaiknya disatukan dalam

ruang kandang yang sama. Perkawinan tidak berhasil bila ternak tidak kembali birahi setelah 3 minggu kemudian. Jangan kawinkan ternak yang memiliki kekerabatan yang dekat satu sama lainnya, karena akan memberikan keturunan yang kerdil, tidak sehat dan abnormal. Untuk melakukan pergiliran pejantan melalui pertukaran atau pinjaman dari peternak lainnya setiap 12 bulan. Apabila ternak betina tidak berhasil bunting lebih 2 kali perkawinan, maka afkirilah betina tersebut. Pada saat 35-45 hari setelah melahirkan, induk akan birahi kembali apabila mereka dalam kondisi yang baik. Induk dengan kondisi yang kurang baik, seperti halnya yang melahirkan kembar dua, atau tiga, perkawinan dilakukan setelah anak disapih (3 bulan). Bagi induk dengan anak satu, dapat segera dikawini walaupun anaknya belum disapih.

KEBUNTINGAN

Ternak bunting dapat diketahui melalui tanda-tanda yang meliputi (1) tidak muncul birahi pada 17 - 21 hari setelah perkawinan, (2) perut membesar, (3) ambing dan putingnya membesar, dan (4) ternak tidak mau dikawini. Ternak bunting dipisahkan dalam ruang khusus agar tidak terganggu oleh ternak lainnya, makanannya tidak terganggu oleh yang lain, dan lebih tenang. Ternak bunting harus bertambah bobot badannya (5 kg atau lebih), untuk itu diberikan pakan berkualitas, paling penting saat 1 bulan menjelang sampai dengan 3 bulan setelah melahirkan. Pakan yang diberikan mencakup rumput, legum, pakan tambahan (dedak, ampas tahu), dan air bersih secukupnya. Lama kebuntingan pada domba dan kambing sama yaitu 150 hari atau 5 bulan.

PERSIAPAN MELAHIRKAN

Tanda-tanda pada induk menjelang melahirkan adalah : (1) otot perut lemas (lunak), (2) ambing sangat besar dan puting susu pejal, (3) vagina bengkak, merah dan basah, (4) gelisah, menggaruk lantai, dan ribut, (5) selera makan menurun, dan (6) kadang-kadang tanda yang diberikan tidak dapat diketahui, dan ternak hanya memberikan tanda pada saat melahirkan. Persiapan menjelang kelahiran meliputi : (1) bersihkan kandang, (2) siapkan bahan bersih yang dapat menyerap cairan selama proses kelahiran, (3) siapkan cairan yodium 7% untuk pemotongan tali ari, dan (4) siapkan tempat bagi induk dan anak setelah kelahiran, tempat ini memiliki lantai tanpa rongga sehingga anak dapat berdiri dengan baik.

BANTUAN SAAT KESULITAN DALAM MELAHIRKAN

Apabila kelahiran berjalan dengan normal, maka JANGAN mengganggunya, induk akan melakukannya dengan sangat baik. Namun bila terjadi kesulitan melahirkan, saat ketuban sudah pecah, dan sampai 60 menit anak belum juga keluar, maka bersiaplah untuk memberikan bantuan. Tahapan bantuan adalah: (1) gunting kuku anda, (2) tidurkan induk dengan hati-hati pada bagian kanannya, leher induk harus juga diturun, (3) bersihkan tangan anda dengan sabun, (4) bersihkan vagina induk dengan sabun, (5) licinkan kedua tangan anda dengan sabun, (6) masukkan tangan anda kedalam vagina secara perlahan, (7) rasakan bagian tubuh anak di dalam, (8) betulkan posisi anak, dan (9) tarik anak perlahan ke luar.

PEMELIHARAAN ANAK YANG BARU DILAHIRKAN

Segera setelah lahir, anak harus menyusu pada induknya, apabila anak tidak menyusu dalam 4 jam karena induknya mati, maka harus diberikan susu pengganti sejak hari pertama. Susu pengganti dapat dibuat dengan bahan (1) susu sapi atau susu kambing atau susu bubuk sekitar 1/2 liter, (2) minyak ikan 1 sendok teh, (3) telur ayam 1 buah, dan (4) gula 1 sendok makan. Susu pengganti tersebut berikan secara paksa kepada anak baik dengan botol ataupun spuit tanpa jarum. Apabila anak tak mau minum, berikan 1 sendok teh minyak mineral, anak kemudian dapat belajar untuk minum susu pengganti dari botol susu bayi. Susu pengganti diberikan 3 kali sehari, dari 0 hari sampai umur 3 bulan. Sejak umur 1 bulan, anak kambing dapat diberikan dedak halus secara bertahap.

Anak tanpa induk juga dapat diasuh oleh induk lainnya, yaitu pada induk lain tersebut juga melahirkan, dan melaburi badan anak tersebut dengan cairan ketuban anaknya sendiri. Anak dan induk harus ditempatkan pada kandang khusus, yaitu kandang beranak.

PEMELIHARAAN ANAK PRA-SAPIH

Persaingan dalam menyusu pada induk akan terjadi 3 atau lebih anak, dan anak yang lebih lemah perlu ditolong dengan susu pengganti. Buat arti khusus di depan kandang, sehingga hanya anak yang dapat keluar, dan anak tersebut bisa menghindari dari injakan induknya. Berikan pakan tinggi seperti dedak halus, ampas tahu kepada anak sejak umur 1 bulan. Hal ini akan membantu anak belajar memakan pakan padat dan meningkatkan pertumbuhan mereka. Induk dengan kelahiran kembar tiga

perlu diberikan pakan kualitas tinggi juga untuk membuatnya mampu menghasilkan lebih banyak susu bagi anaknya. Anak kambing/domba perlu diwaspadai terhadap serangan penyakit, seperti diare, yang umum mengarah ke kematian. Untuk menghindari hal ini, anak harus dikelola dan diberi makanan dengan baik, dan kandang harus bersih dari kotoran.

KANDANG

Kandang digunakan ternak untuk beristirahat, makan, buang kotoran, kawin dan beranak. Untuk itu, kandang harus kuat dan tahan lama, dipelihara dengan baik agar tahan lama. Kandang harus dalam keadaan bersih untuk menjaga kesehatan ternak, dan ukuran kandang harus sesuai dengan jumlah ternak yang dikandangkan. Lokasi kandang yang baik adalah (1) tempat yang kering bebas dari banjir, (2) jarak ke rumah minimal 10 m, (3) kandang menerima sinar matahari pagi secara berimbang dan memiliki ventilasi dengan baik, dan (4) ternak terlindungi dari angin langsung utamanya saat malam. Tipe kandang yang terbaik adalah tipe panggung dengan lantai ber celah, dengan tinggi dari tanah minimum 60 cm untuk memudahkan pembersihan kotoran di bawah lantai.

Bahan atap dapat berupa genteng, seng, rumbia, asbes dan bambu. Kemiringan atap untuk bahan genteng adalah 30 - 45% , asbes atau seng satu atau bambu ebesar 15 - 20% dan rumbia atau alang-alang sebesar 20 - 30%. Bahan kerangka atap dapat menggunakan bambu, batang kelapa atau kelapa.

Konstruksi kandang terdiri dari tiang utama dan penopang lateral menggunakan kayu ukuran 12x12, atau batang bambu diameter 14 cm atau batang kelapa yang dibelah dua. Tiang tegak penopang atap, balok tengah, balok atas, dan kerangka atap menggunakan kayu ukuran 12x12 cm atau bambu diameter 10 cm.

Dinding kandang dapat dibuat dari papan dengan celah di antaranya atau dari bambu diameter 5 cm atau yang dibelah, celah antara papan untuk dewasa 5 - 10 cm dan bagi anak ≤ 5 cm. Pada bagian depan, celah selebar 20 cm dibuat khusus untuk keluarnya kepala kambing/domba untuk makan. Lantai harus ditopang oleh kayu yang cukup kokoh (atau bambu diameter 7 - 8 cm) dan jarak antara kayu penopang tersebut adalah 20 cm. Lantai kandang terbuat dari bahan kayu lat ($2,5 \times 4 - 6$ cm) atau balok kayu lebar 3 - 4 cm dengan celah selebar 1,5 cm untuk dewasa dan 1,3 cm bagi anak. Tempat pakan umumnya digantung di bagian depan, bisa dibuat dari bahan papan dengan ukuran lebar 30 cm dan dalam 20 cm selebar panjang mengikuti panjang kandang bagian depan.

Lantai dasar di bawah kandang, tempat jatuhnya kotoran, dianjurkan miring dengan kemiringan ke satu arah (umumnya ke belakang) sehingga oleh saluran drainase untuk memudahkan pengelolaan kotoran. Lantai plastik di bawah kandang dengan kemiringan ke arah belakang, juga dapat digunakan untuk mengumpulkan kotoran dan bahkan bisa langsung pisahkan antara kotoran padat dan cairan. Lantai tanah juga boleh dipakai dengan membuat drainase di sekeliling kandang.

Sebaiknya kandang disekat kedalam beberapa ruangan khusus sesuai dengan jenis dan status pertumbuhan ternak, yaitu (1) jantan dewasa, (2) anak muda, (3) induk tidak bunting dan bunting, (4) anak sapihan, dan (5) induk menyusui dan anak. Luas ruang bagi jantan dewasa (>12 bulan) 1,0 - 1,2 m², induk (>12 bulan) 0,7 - 1,0 m², induk menyusui + anak 1,2-1,5 m², anak muda (7-12 bulan) 0,75 m², dan anak sapihan (3-7 bulan) 0,5 m².

PEMBERIAN PAKAN

Pakan yang diberikan kepada ternak kambing dan domba sebaiknya campuran bahan pakan seperti rumput-rumputan, legum (kacang-kacangan), limbah pertanian (dedak, ampas tahu), garam dan air. Hijauan (rumpun dan legum) dapat diberikan secara gembalaan dan potongan. Bila diberikan, gunakan sistem rotasi agar serangan cacing dapat dikurangi, bila dipotongkan, potonglah pada siang hari saat embun sudah mengering. Untuk hijauan potongan yang lebih baik, maka pilihlah bagian yang muda, lebih banyak daun, dan dari berbagai jenis hijauan rumput dan legum. Jumlah pakan yang diberikan antara 15-20% bobot badan ternak, dan untuk mudahnya berikan pakan secukupnya sehingga 1/3nya tersisa dalam beberapa jam. Pakan sisa tersebut dapat dicampur dengan kotoran ternak sebagai bahan kompos.

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

Cacing. Ternak yang terkena serangan cacing biasanya kurus, bulu rontok, berdiri dan kusam, mencret, lemah dan pucat, rahang terlihat berdarah, dan bisa mati mendadak. Pengobatan dengan racun cacing secara rutin (setiap 3 bulan) dan ganti racun cacing setiap tahun untuk menghindari kekebalan. Pencegahan dapat dilakukan dengan membersihkan kandang, potong rumput siang hari (12.00 - 15.00), potong hanya bagian atas dari rumput, bila digembalakan gunakan rotasi.

Caplak. Ternak yang terserang caplak umumnya lemah dan pucat, bulu rontok, dan kondisi menurun secara drastis. Pengobatan dilakukan melalui

pemotongan bulu, semprot dengan Asuntol 0,1%, berikan makan dan minum dengan baik, dan simpan di kandang yang bersih. Pencegahan dapat dilakukan dengan pemotongan bulu secara teratur, mandikan ternak dengan sabun dan sikat, pengamatan ekstra pada ternak muda atau dengan bulu gelap karena mereka lebih peka, dan bila beli ternak pilih yang bersih dari caplak.

3). Skabies. Ternak yang terserang skabies umumnya menurun selera makannya, kulit menebal, kurus, bulu rontok dan kulit kasar. Pengobatan dilakukan dengan memberikan suntikan Ivomec di bawah kulit, juga berikan salep Asuntol 2% untuk dioleskan pada kulit yang terkena, atau bisa juga dengan campuran belerang + minyak kelapa atau kacang tanah (3:1). Pencegahan dilakukan dengan memisahkan ternak terkena dengan yang belum, pembelian atau peminjaman ternak harus bebas dari skabies, bersihkan kandang dengan Asuntol 2%, kandang yang digunakan oleh ternak yang terinfeksi berat sebaiknya dibakar, dan orang yang mengobati ternak sakit harus selalu mencuci tangan dengan sabun sebelum kontak dengan ternak atau orang lain.

4). Ulat. Luka yang terjadi pada ternak biasa dihindangi oleh lalat yang bertelur dan berkembang menjadi luka yang penuh dengan ulat. Pengobatan dilakukan dengan membersihkan luka dari ulat (bisa dengan pinset), bersihkan dengan insektisida Gusanex, bisa juga dengan menggunakan air tembakau, setelah bersih dari ulat maka luka diberikan cairan yodium, dan tutup luka dengan perban. Umumnya pengobatan dilakukan setiap hari sampai dengan 3 hari. Pencegahan dilakukan dengan membuat kandang bersih dari kotoran yang menarik lalat, pelihara kandang agar ternak tidak terluka, dan bila ada ternak luka segera diobati.

5). Infeksi kaki (dermatitis). Tanda ternak yang terkena infeksi kaki adalah pincang, terdapat luka diantara kuku. Pengobatan dilakukan terhadap luka diantara kuku dengan dibersihkan memakai cairan Gusanex dan suntik ternak dengan antibiotik. Pencegahan dilakukan dengan membersihkan kandang setiap hari.

6). Infeksi pada kuku (foot rot). Ternak yang terkena foot rot juga pincang dan terlihat kuku rusak baik di telapak maupun di sampingnya, dan terdapat bau busuk. Pengobatan dilakukan dengan membersihkan kuku sampai terlihat jaringan yang sehat, kemudian rendamlah dalam cairan antiseptik atau antibiotik, dan balut kuku kaki yang terkena. Pencegahan dilakukan

lengan menjaga kandang selalu bersih dan tak ada yang patah, dan potong tali secara teratur.

1. Aborsi. Penyebab aborsi dapat berupa cedera fisik seperti diserang oleh anjing, dan jatuh dari kandang, atau disebabkan oleh berbagai penyakit seperti brucellosis dll. Perlakuan terhadap ternak yang mengalami aborsi ialah dengan mengandangkannya di tempat khusus, bersihkan kandang induk dengan antiseptik, materi aborsi dikubur, berikan makanan yang baik, suntik dengan vitamin, dan orang yang mengobati ternak sakit harus selalu mencuci tangan dengan sabun sebelum kontak dengan ternak atau orang lain. Pencegahan dilakukan dengan mengisolasi induk bunting tua, berikan vaksin brucellosis yang bisa sebabkan aborsi, beli ternak sehat.

2. Mastitis. Penyakit ini disebabkan adanya infeksi pada ambing induk, yang terlihat bengkak, merah, panas, sangat sakit apabila disentuh, dan air susu yang keluar berwarna kemerahan atau kekuningan atau kehijauan, dan sangat kental. Pengobatan dilakukan dengan memerah seluruh air susu, kemudian masukan cairan antibiotik kedalam ambing melalui puting, dan berikan suntikan antibiotik pada daging paha. Pencegahan dilakukan dengan menjaga kandang tetap bersih dan kering, dan setelah pemerahan, oleslah puting dalam cairan antibiotik.

3. Mata merah jambu (Pink Eye). Penyakit ini bisa disebabkan oleh serangan fisik (duri dll), atau kuman (virus, bakteri dll). Tanda yang terlihat mencakup keluar air mata, mata kemerahan, selalu tutup mata, dan menggosok. Pengobatan dilakukan dengan mengamati mata dengan seksama, bila ada benda kecil ditemukan maka buanglah dan mata dibersihkan dengan hati-hati, dan berikan obat mata dan antibiotik sesuai anjuran. Pencegahan dilakukan dengan menjaga kebersihan kandang, buang benda asing dalam tempat pakan, dan ternak sakit harus diasingkan dari ternak lainnya.

4. Pneumonia. Tanda ternak yang terkena penyakit ini adalah sering batuk, selera makan menurun, demam, dan sesak nafas. Pengobatan dilakukan dengan suntikan antibiotik pada daging sesuai anjuran. Pencegahan dilakukan dengan menjaga agar kandang tetap kering dan bersih serta memberikan ventilasi yang cukup bagi ternak.

5. Orf. Tanda ternak yang terkena serangan orf adalah kudisan di sekitar mulut. Pengobatan dilakukan dengan membersihkan kulit yang terkena, kemudian dioleskan salep antibiotik atau cairan yodium 7%, atau disuntik

antibiotik dan berikanlah pakan yang lunak (rumput muda). Pencegahan dapat dilakukan melalui vaksinasi orf, kandang ternak, dan ternak di luar harus bebas orf.

12). Bengkak bermanah. Penyakit ini ditandai dengan adanya bengkak pada bermanah pada rahang bawah, pundak, belakang kaki, ambing, biji pis. Pengobatan yang dilakukan meliputi penyedotan nanah dengan jarum steril sampai terlihat muncul darah, gunakan pisau tajam untuk membelah bengkak yang bengkak agar semua nanah habis terbuang, bersihkan sisa nanah dengan kain atau kapas dan bakar, bersihkan luka dengan cairan yodium. Pencegahan adalah menjaga kandang agar tetap bersih dari benda tajam.

13). Mencret. Penyakit ini merupakan tanda adanya sakit dalam saluran pencernaan, yang disebabkan oleh makanan, kuman, atau kombinasi keduanya. Ternak yang mencret biasanya membuang kotoran berwarna hijau muda, hijau gelap, hijau mengkilat, hijau kemerahan, atau hijau kekuningan. Selain itu ternak tersebut lemah dan akan mati bila tidak segera diobati dengan baik. Pengobatan dimulai dengan segera mengobati ternak, amati warna kotoran, kekerasannya, dan jumlah kali membuang kotoran. Dengan mengetahui perubahan kondisi kotoran, ternak lain yang mendapatkan masalah yang sama dapat diidentifikasi. Bila diare (mencret) serius, dan kondisi semakin memburuk, ternak harus segera diobati, dengan memberikan banyak cairan bagi ternak. Cairan tersebut berupa campuran 10 gram (1 sendok makan) garam dan 10 gram gula dalam 2 liter air yang sudah didinginkan (sebelumnya mendidih), cairan Oraltabs juga diberikan. Berikan cairan tersebut dalam jumlah yang cukup (1/4 Bobot Badan), dan ternak juga dapat diberikan tablet arang seperti Norit. Pencegahan dapat dilakukan dengan mengisolasi ternak sakit, jangan biarkan ternak yang punya sejarah sakit mencret yang serius, dan kurangi akses ternak berikan pakan yang menyebabkan mencret dengan memberikan pakan lainnya.

14). Kembung Perut. Kondisi ini muncul sebagai akibat dari kegagalan untuk mengeluarkan gas dari perut secara normal, yang diakibatkan oleh produksi gas yang sangat cepat oleh pakan di dalam perut. Ternak bisa mengalami kembung perut apabila diberikan makanan berupa leguminosa yang masih basah (berembun), atau bisa juga karena makan karung plastik. Kembung perut mengakibatkan ternak gelisah, susah bernafas, perut bagian kiri kembung, dan bila diketuk timbul suara klop. Pengobatan dapat dilakukan dengan menjaga agar ternak berdiri tegak, ikatkan sepotong kayu di mulutnya, paksa minum minyak kelapa atau

g tanah ½ gelas, tekan bagian perut yang kembung, apabila tidak
ak, selang kecil dapat dipaksa masuk kedalam perut melalui
ongan untuk mengeluarkan gas. Apabila juga gagal, gunakan pipa
ledi, celupkan dalam cairan yodium, tusukkan pada bagian antara
dan tulang paha untuk mengeluarkan gas. Pencegahan dapat
an dengan tidak memberikan hijauan muda terlalu banyak, dan
hijauan yang basah, dan biji-bijian masih berpolong.

Keracunan (tanaman, pestisida). Ternak yang mengkonsumsi racun
menunjukkan tanda-tanda berbusa pada mulutnya, kejang otot, spot
pada kelenjar ingus, kulit mengerak, kotoran/anus berdarah, dan luka
kajah. Pengobatan jarang berhasil, terutama bila racun sudah masuk
ke sistem aliran darah. Pada keracunan tahap awal, ternak dapat
sa menelan 2-3 tablet Norit, atau air kelapa muda. Bila keracunan
api dari tanaman, maka jangan biarkan ternak merumput pada lahan
bat, dan berikan hijauan potongan yang baik. Pencegahan dapat
uen dengan tidak membiarkan ternak mendapatkan akses terhadap
tanaman beracun, dan segera hilangkan tanaman beracun tersebut, dan
bila pestisida atau herbisida digunakan maka hindarkanlah ternak dari
itu. Rumput *Brachiaria decumbens* kalau diberikan terlalu banyak
ak membuat bulu rontok dan muka bengkak, biji karet mengandung
da, dan nasi dapat mengakibatkan kembung perut pada kambing dan
ra.

Kencing Batu. Ternak yang mengalami kencing batu biasanya sulit
ing atau bahkan mengeluarkan air kencing bercampur darah, dan
mendang perut sendiri, kemudian tidur dan mengejang untuk kencing.
sa awal dapat diberikan rumput "keji beling", namun apabila sudah
at, sebaiknya ternak dipotong. Pencegahan dapat dilakukan dengan
berikan konsentrat dengan komposisi Ca dan P = 2:1, garam yang
ampur kapur (blok mineral 1:1) dapat diberikan agar meningkatkan
sumsi air minum untuk mencuci sistem pencernaan, air minum selalu
ada, dan berikan banyak hijauan.

BAHAN BACAAN

et al, R.C. dan Subandryo. 1997. Sheep and Goat Production Handbook
for Southeast Asia. Small Ruminant Collaborative Research Support
Program (SR-CRSP), University of California, Davis, USA.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI BUDIDAYA ITIK PETELUR



Tatang M. Ibrahim

PENDAHULUAN

Peternakan itik petelur telah lama menjadi bagian dari usahatani di pedesaan dan produksi telur itik senantiasa meningkat dari tahun ke tahun. Dengan terjadinya intensifikasi pada akhir-akhir ini peningkatan produksi telur itik juga akan semakin cepat. Namun, dalam jangka waktu 5-10 tahun kedepan produksi telur itik masih akan dapat terserap pasar karena permintaan telur itik sejauh ini masih belum terpenuhi, dengan pasar di daerah Jabotabek sendiri memerlukan 450.000 butir telur per hari. Oleh karena itu peluang usaha peternakan itik petelur masih terbuka cukup luas. Walaupun demikian, kita sudah mulai harus memikirkan upaya diversifikasi produk untuk memperluas pasar.

Peluang pasar produk-produk itik di pasar internasional juga masih terbuka sehingga usaha peternakan itik perlu diarahkan untuk tujuan ekspor. Selama ini pasar produk itik dikuasai terutama oleh Taiwan, namun akhir-akhir ini usaha peternakan itik di negara tersebut telah mulai berkurang dengan semakin tingginya nilai lahan usaha. Produk itik mulai tergeser oleh produk pertanian lain dengan nilai ekonomis yang lebih tinggi. Kondisi ini jelas menyediakan peluang kita untuk mengisi pasar yang ditinggalkan oleh Taiwan tersebut, baik untuk telur maupun untuk daging itik. Gambar contoh kandang itik anjuran disajikan pada Lampiran.

TATALAKSANA PEMELIHARAAN

1. Pemeliharaan Anak Itik

Masa 0 - 4 minggu

- kandang panggung, dari kawat dengan alas bahan lunak
- 20 - 25 ekor per m^2
- fasilitas lampu pemanas
- pakan dan air selalu tersedia

Masa 5 - 8 minggu

- 10 - 15 ekor per m^2
- tanpa lampu pemanas

2. Pemeliharaan Itik Dara (pertumbuhan) ; umur 8 - 20 minggu

- kandang kelompok
- bahan lantai terbuat dari semen atau tanah yang dipadatkan dan diberi campuran pasir dan kapur
- saluran air dangkal untuk minum dan membersihkan badan
- kepadatan 6 - 8 ekor per m^2
- air minum tersedia terus menerus

- pemberian pakan 2 - 3 kali per hari
- bobot badan ideal tidak melebihi 1,6 kg

1. Pemeliharaan Itik Petelur (masa produksi) : umur 20 minggu ke atas

- masa produksi telur yang ideal adalah selama 1 tahun
- kandang litter (tidur dan bertelur) dan kandang lantai (bermain)
- lantai litter dialasi campuran pasir dan kapur dan ditutup dengan kulit padi atau jerami
- tersedia saluran air dangkal untuk minum, membersihkan bulu dan mempertahankan suhu tubuh
- kepadatan 4 ekor per m²
- air minum tersedia terus menerus
- pemberian pakan 2 - 3 kali per hari
- pengambilan telur pada pagi hari
- jaga kebersihan tempat pakan, tempat minum dan lantai kandang
- cahaya lampu kecil
- tersedia obat anti stress

4. Produksi Telur Tetas dan Telur Konsumsi

- perlu adanya pembedaan yang jelas demi efisiensi usaha
- untuk menghasilkan telur konsumsi tidak memerlukan adanya itik jantan
- untuk menghasilkan telur tetas perlu adanya itik jantan dengan perbandingan 1 jantan dengan 8-10 itik betina, dalam kelompok yang tidak terlalu besar
- kawin alam untuk kandang kelompok, atau kawin suntik untuk kandang baterai

JENIS, BAHAN, DAN CARA PEMBERIAN PAKAN

Kebutuhan nutrisi ternak itik berbeda sesuai tahapan pertumbuhan (umur) yang umumnya dikelompokkan kepada anak, dara dan dewasa. (Tabel 1)

Tabel 1. Kebutuhan nutrisi itik sesuai tahapan pertumbuhan:

Jenis Nutrien	Anak	Dara	Dewasa
Protein (%)	18 - 20	14 - 15	17 - 19
Energi (Kkal/kg)	3100	2300	2800
Ca (%)	0.60 - 1.0	0.60 - 1.0	2.90 - 3.25
Ptersedia (%)	0.60	0.60	0.60

Kebutuhan gizi di atas merupakan komponen gizi utama yang harus diperhatikan dalam menyusun pakan itik sesuai dengan tahapan pertumbuhannya, dan kebutuhan tersebut harus dipenuhi karena ternak itik yang dipelihara secara terkurung tergantung sepenuhnya pada pakan yang diberikan. Kebutuhan gizi tersebut dapat dipenuhi dengan menggunakan kombinasi beberapa bahan pakan dalam menyusun pakan lengkap itik.

Sebagai contoh dapat dilihat susunan ransum itik yang terdiri dari berbagai bahan pakan yang umum tersedia (Tabel 2)

Tabel 2. Contoh formula pakan itik petelur

No.	Bahan Pakan	Jumlah Bahan (kg)
1	Dedak padi	41.4
2	Bulir Padi	3.4
3	Bungkil kelapa	13.8
4	Ikan kering	20.7
5	Keong	20.7
Total		100.0
Protein kasar (bahan kering)		20,07

Selain bahan pakan di atas juga dapat digunakan bekatul, menir, limbah roti, beras rusak, dan ikan rucah basah yang dicincang dalam bentuk segar lalu diberikan pada itik. Apabila permodalan cukup, sebagai penambah gizi dapat diberikan sedikit kapur atau tepung kulit kerang dan konsentrat yang banyak tersedia di pasar.

Jumlah pakan yang diberikan kepada itik juga tergantung kepada tahapan pertumbuhan ternak tersebut, dan untuk tahap anak mulai menetas sampai dengan umur 1 minggu diberikan sejumlah 15 gram/ekor/hari, dan jumlah pemberian pakan terus meningkat sesuai dengan meningkatnya umur itik (Tabel 3).

Tabel 3. Kebutuhan pakan bagi ternak itik tahap anak (starter)

No	Umur	Pakan (gram/ekor/hari)
1	1-7 hari	15
2	1- 2 minggu	41
3	2-3 minggu	67
4	3-4 minggu	93
5	4-5 minggu	108
6	5-6 minggu	115
7	6-7 minggu	115
8	7-8 minggu	120

Jumlah pakan yang diberikan kepada itik dara sampai dengan umur 9 minggu berjumlah 130 gram/ekor/hari (Tabel 4).

Tabel 4. Kebutuhan pakan bagi ternak itik dara dan dewasa

Tahap Pertumbuhan	Umur	Pakan (gram/ekor/hari)
Dara	8-9 minggu	130
	9-15 minggu	145
	15-20 minggu	150
Dewasa (petelur)	> 20 minggu	160-180

Tersedia banyak jenis bahan pakan yang masing-masing berbeda kandungan gizinya, serta bervariasi tingkat ketersediannya menurut lokasi usaha ternak itik (Tabel 5).

Tabel 5. Kandungan gizi berbagai bahan pakan ternak itik (berdasarkan bahan kering) dan batas penggunaannya

Bahan pakan	Batas (%)	Protein kasar (%)	Energi kkal EM/kg	Ca (%)	P(%)
Dedak padi	<75	12,0	2.400	0,20	1,00
Kerir	-	10,2	2.660	0,09	0,12
Jagung	-	8,5	3.300	0,02	0,30
Tepung ubi kayu	<30	2,0	3.200	0,33	0,40
Tepung sagu	25	2,2	2.900	0,53	0,09
Limbah buah kopi	-	10,0	1500	TT	TT
Tetes (Molasses)	-	2,5	3047 (GE)	1,42	0,02
Bungkil kelapa	30	18,6	1410	0,14	0,67
Bungkil inti sawit	20	18,7	2050	0,21	0,53
Bungkil biji karet	-	31,3	4920 (GE)	0,43	0,69
Tepung darah	-	80,0	2850	0,28	0,22
Tepung ikan	-	55,0	2.960	5,30	2,85
Kapur	-	-	-	38,00	-
Tepung daun lamtoro	-	23,4	850	0,60	0,10
Tepung daun singkong	-	21,0	1160	0,98	0,52
Bungkil kedelai	-	44,0	2.240	0,32	0,67
Tepung keong	20	44,0	2.700	0,69	0,43
Tepung kepala udang	30	30,0	2.000	7,86	1,15

Catatan: EM = energi metabolis, GE = gross energy = energi total bruto.

BAHAN BACAAN

Prasetyo, L.H. (2007). Panduan Itik Petelur. Balai Penelitian Ternak, Bogor.

Lampiran (Gambar contoh kandang itik anjuran)



Contoh kandang indukan dengan fasilitas pemanas



Contoh kandang itik petelur pemeliharaan intensif



Contoh kandang itik petelur pemeliharaan intensif

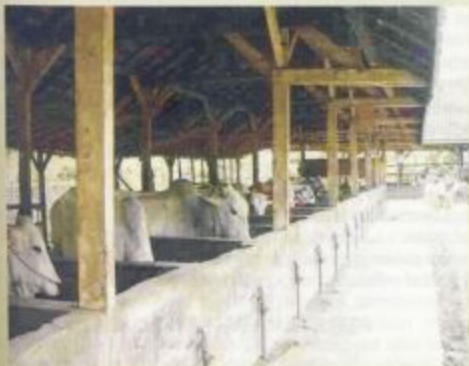


Contoh kandang itik petelur pemeliharaan intensif



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PERKANDANGAN SAPI POTONG



Tatang M. Ibrahim



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI SISTEM PERKAWINAN SAPI POTONG



Tatang M. Ibrahim

PENDAHULUAN

Beberapa faktor penyebab rendahnya perkembangan populasi sapi adalah sistem perkawinan yang tidak tepat, yakni: (1) pola perkawinan yang kurang benar, (2) pengamatan birahi dan waktu kawin tidak tepat, (3) rendahnya kualitas atau kurang tepatnya pemanfaatan pejantan dalam kawin alam, (4) kurang terampilnya petugas, serta (5) rendahnya pengetahuan peternak tentang kawin suntik/IB. Untuk itu diperlukan penyampaian informasi kepada petani melalui penyuluh pendamping tentang sistem perkawinan yang tepat sesuai dengan kondisi ternak sapi potong dan spesifik lokasi.

SISTEM PERKAWINAN

Sistem perkawinan sapi potong dapat dilakukan dengan menggunakan (1) Intensifikasi kawin alam (INKA) dengan pejantan terpilih, dan (2) teknik inseminasi buatan (IB) dengan semen beku atau dengan semen cair. Beberapa ilustrasi mengenai perkawinan sapi disajikan pada Lampiran.

INTENSIFIKASI KAWIN ALAM

Upaya peningkatan populasi ternak sapi dapat dilakukan dengan intensifikasi kawin alam melalui distribusi pejantan unggul terseleksi dari bangsa sapi lokal atau impor dengan (1) perkawinan model kandang individu, dan (2) perkawinan model kandang kelompok/umbaran

1. Persyaratan Pejantan

Pejantan yang digunakan berasal dari hasil seleksi sederhana, yaitu berdasarkan penilaian performans tubuh dan kualitas semen yang baik, berumur lebih dari dua tahun dan bebas dari penyakit reproduksi (*Brucellosis*, *Leptospirosis*, *IBR* (*Infectious Bovine Rhinotracheitis*) dan *EBL* (*Enzootic Bovine Leucosis*)).

2. Persyaratan Induk

Untuk seleksi induk diharapkan memenuhi ciri sebagai berikut: (1) induk (nahunan), yakni dapat beranak setiap tahun, (2) kondisi tubuh baik, (3) badan tegap, sehat dan tidak cacat, (4) tulang pinggul dan anjing besar, lubang pusar agak dalam, dan (5) Tinggi gumba >135 cm dengan bobot badan >300 kg.

3. Sistem perkawinan individual

Perkawinan individual menempatkan induk pada satu ruang kandang individu, dimana antar ruang kandang individu dibatasi dengan suatu sekat. Lading di peternak rakyat biasanya berupa ruangan besar yang diisi lebih banyak sapi, tanpa ada penyekat tetapi setiap sapi diikat satu persatu.

Sistem ini dimulai dengan melakukan pengamatan birahi pada setiap ekor sapi induk dan perkawinan dilakukan antara satu induk sapi dengan pejantan (kawin alam). Pengamatan birahi dapat dilakukan setiap hari atau dua kali sehari dengan melihat gejala birahi secara langsung atau tanda-tanda birahi. Apabila birahi pagi dikawinkan pada sore hari dan apabila birahi sore dikawinkan pada besok pagi hingga siang. Intensitas kejadian birahi yang terbanyak pada pagi hari. Setelah 6-12 jam melihat gejala birahi, sapi induk dibawa dan diikat ke kandang kawin yang terbuat dari besi atau kayu. Kemudian didatangkan pejantan yang disertai oleh dua orang dan dikawinkan dengan induk yang birahi tersebut minimal dengan dua kali ejakulasi.

Setelah 21 hari (hari ke 18 - 23) dari perkawinan, dilakukan pengamatan birahi lagi dan apabila tidak ada gejala birahi hingga dua minggu (42 hari) berikutnya, kemungkinan sapi induk tersebut berhasil bunting. Untuk meyakinkan bunting tidaknya, setelah 60 hari sejak di kawinkan, dapat dilakukan pemeriksaan kebuntingan dengan palpasi rektal, biasanya pembesaran uterus seperti balon karet (10-16 cm) dan setelah 90 hari sebesar anak tikus. Induk setelah bunting tetap berada dalam kandang individu hingga beranak, namun ketika beranak diharapkan induk dikeluarkan dari kandang individu selama kurang lebih 7-10 hari dan anaknya dimasukkan ke kandang individu lagi.

4. Sistem perkawinan kelompok

Perkawinan kelompok menggunakan kandang koloni yang beratap sejajar di tempat palungan dan sisanya di bagian belakang berupa areal terbuka yang berpagar sebagai tempat pelumbaran. Ukuran kandang (panjang x lebarnya) tergantung pada jumlah ternak yang menempati kandang, yaitu untuk setiap ekor sapi dewasa membutuhkan luasan sekitar 1-1,5 m². Kandang dapat berisi satu ekor pejantan dengan 10 ekor induk (1:10) dengan pemberian pakan sesuai kebutuhan secara bersama-sama sebanyak dua kali sehari, yaitu pada waktu pagi dan sore hari.

Perkawinan kelompok dapat dilakukan oleh kelompok tani yang terdiri kelompok usaha bersama dengan tahapan sebagai berikut, 10 ekor sapi (induk atau dara) dikumpulkan menjadi satu dengan pejantan dalam waktu 24 jam selama dua bulan. Setelah dua bulan dikumpulkan dengan pejantan dilakukan pemeriksaan kebuntingan (PKB) dengan cara palpasi

rektal terhadap induk-induk sapi tersebut. Sapi induk yang positif bunting dipisah dari kelompok dan diganti dengan sapi yang belum bunting atas hasil pemeriksaan kebuntingan dinyatakan negatif.

TANDA-TANDA BIRAHI

Tanda-tanda sapi birahi adalah : (1) terlihat vulvanya dengan istilah A (ABANG, ABUH, ANGET) yaitu vulva bengkak, hangat dengan warna kemerahan, (2) keluar lendir dari vagina, (3) gelisah (menaiki sapi lain atau kandang), (4) keluar air mata dan (5) dinaiki pejantan atau sapi lain dan saja.

INSEMINASI BUATAN DENGAN SEMEN BEKU

Sistem perkawinan inseminasi buatan (IB) dengan menggunakan semen beku meliputi (1) penanganan semen beku dalam kontener, (2) pencairan (thawing) dan waktu IB, dan (3) pelaksanaan IB di lapang.

Penanganan semen beku dalam kontener merupakan suatu faktor yang sangat penting guna mencegah kematian sperma atau mencegah kualitas straw tetap baik dan bisa digunakan untuk IB pada sapi induk. Penanganan straw beku ketika dalam kontener meliputi: (a) Semen beku di dalam kontener harus selalu terisi N₂ cair dan straw terendam dalam N₂ cair tersebut yang jaraknya minimal >15 cm dari dasar kontener; (b) Setiap seminggu sekali dilakukan pengecekan N₂ cair dalam kontener dengan cara memasukkan penggaris plastik warna hitam atau kayu ke dalam kontener yang langsung diangkat, sehingga akan nampak bekas N₂ berwarna putih pada penggaris tersebut. Pengambilan straw dalam kontener tidak boleh melebihi tinggi leher kontener dan hindarkan sinar matahari langsung jika mengambil straw dari dalam kontener. Straw beku setelah dithawing (dicairkan) diharapkan tidak perlu dikembalikan ke dalam kontener lagi karena kualitas akan menurun dan mengalami kematian sperma.

Cara dan pelaksanaan pencairan (thawing) semen beku dan waktu IB yang tepat untuk semen beku yang kemungkinan besar dapat berhasil dengan baik adalah sebagai berikut: (a) Merendam straw yang berisi semen beku ke dalam air hangat suhu 37,5°C dalam waktu 25-30 detik atau dapat pula menggunakan air sumur atau air ledeng pada suhu 25-30°C selama kurang dari satu menit, (b) Apabila menggunakan air es waktu lebih lama, yakni sampai tampak adanya gelembung udara pada straw; yang selanjutnya segera diinseminasikan ke induk yang sedang birahi; (c) Waktu pelaksanaan IB yang ideal adalah 10 - 22 jam setelah awal terlihat gejala

birahi induk, yakni bila birahi pagi dikawinkan pada sore hari dan bila birahi sore hari dapat dikawinkan pada besok paginya.

BAHAN BACAAN

Afandhy, L., D. M. Dikman, dan Aryogi. 2007. Petunjuk Teknis Manajemen Perkawinan Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

Lampiran :



Perkawinan alam individual (kiri atas), tanda vagina saat birahi (kanan atas),
B setelah 10-22 jam birahi muncul (kiri bawah), pemeriksaan kebuntingan
(kanan bawah) dengan palpasi rektal



Informasi Teknologi Pertanian

JENIS LEGUM HIJAUAN PAKAN TERNAK YANG PENTING



Tatang M Ibrahim

PENDAHULUAN

Hijauan pakan ternak mencakup jenis kacang-kacangan (legum), yang berdasarkan morfologinya, dibagi menjadi dua golongan, yaitu (a) kacang-kacangan herba, misalnya *Centrosema*, *Stylosanthes*, *Pueraria*, dan (b) kacang-kacangan semak atau pohon, misalnya Lamtoro, Turi, Gamal ds. Legum adalah bahan pakan ternak yang kaya dengan protein dan mineral (utamanya Ca). Dalam pemberiannya kepada ternak, sebaiknya dikampur dengan rumput-rumputan. Gambar berbagai jenis legum dapat dilihat pada Lampiran.

JENIS-JENIS LEGUM

1. Legum *Arachis*

Nama lain, jenis dan kultivar:

Ada beberapa spesies kacang arachis perennial yang dikenal saat ini di Indonesia diantaranya *A. glabrata*, *A. pintoi*, *A. repens*, dan *A. hybrid*. Karena tanaman ini baru diintroduksi di Indonesia maka belum ada nama lokalnya. Namun di beberapa penjual tanaman hias (arachis juga ditanam sebagai tanaman hias) dikenal dengan nama "pintonia" (mungkin diambil dari *A. pintoi*).

Ciri-ciri:

Arachis mempunyai perakaran kuat dan dalam, serta berkembang dengan banyak cabang. Batangnya menjalar di permukaan tanah, bisa distek untuk perbanyakan vegetatif; daunnya mirip daun kacang tanah; bunganya mirip bunga kacang tanah; berbentuk bunga kupu-kupu; berwarna kuning; tanaman tahunan; biji/polong di bawah tanah seperti kacang tanah; penyebarannya dengan rhizoma.

Persyaratan tumbuh:

Legum ini tumbuh baik pada wilayah dengan curah hujan 1000 mm - 2000 mm per tahun, namun bisa juga tumbuh di daerah dengan curah hujan dibawah 750 mm per tahun, pH tanah yang cocok adalah antara 5,0 - 6,5. Tanaman ini juga bisa tumbuh pada kondisi tanah yang kurang subur, tidak cocok untuk daerah dengan musim kering yang panjang. Sebagai tanaman pakan tahunan, arachis tahan terhadap pangkasan dan renggutan ternak. *A. pintoi* relatif lebih tahan terhadap kekeringan dan musim kemarau panjang, sementara *A. glabrata* lebih tahan terhadap intensitas cahaya yang rendah.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Produksi hijauan segar legum *Arachis* dapat mencapai 3-4 t/ha dengan kandungan protein yang cukup tinggi (17-18%). Selain sebagai pakan ternak, legum ini banyak dipakai sebagai tanaman penutup tanah pada tanaman lada, vanili dan juga digunakan sebagai tanaman hias.

Kelompok:

Legum *Arachis* ditanam dengan biji atau stek batang, jarak tanam 10 x 10 cm atau 20 x 20 cm tergantung pada keperluan, semakin rapat jarak tanam semakin cepat menutup tanah.

1. Legum Sentro

nama lain, jenis dan kultivar:

Centrosema pubescentis, *C. Macrocarpum*, *Centrosema plumieri* dikenal sebagai kacang ketopong.

Ciri-ciri:

Batang lunak, hijau tua, berbuku-buku, agak berbulu, panjangnya bisa mencapai 5 m, berdaun tiga helai pada tangkainya, daun berbentuk oval, agak meruncing di ujungnya, berukuran panjang 2,5 cm, berbulu halus di kedua permukaannya, bunga berbentuk bunga kupu-kupu, warna violet keputih-putihan, polongnya panjang, sekitar 10 cm, warna hijau, setelah tua menjadi kecoklat-coklatan, tiap polong berisi 12-15 biji, tanaman berumur panjang, tumbuh merambat dan memanjat, bisa dapat masuk sangat dalam ke dalam tanah, membentuk akar tegang dan akar serabut.

Persyaratan tumbuh:

Cocok untuk daerah tropis basah, dengan curah hujan 1.500 mm atau lebih, dapat beradaptasi pada tanah yang tidak terlalu subur dan tanah asam, juga bisa tumbuh pada tanah tergenang atau drainasenya jelek, responsif terhadap pemupukan P.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Legum Sentro yang ditanam secara monokultur daya hasilnya bisa sampai 12 t BK/ha/th, namun di dalam pertanian campuran hanya 3 t BK/ha/th. Legum ini mempunyai nilai gizi (protein) tinggi, kandungan serat kasar: 16 - 19% dari bahan kering. Selain sebagai pakan ternak, legum ini banyak dipakai sebagai tanaman penutup tanah perkebunan.

Budidaya:

Biasanya ditanam dengan biji, semakin rapat penanaman semakin cepat menutup tanah.

3. Legum Stylo**Nama lain, jenis dan kultivar:**

Brazilian lucerne (Inggris), Spesies dan kultivar yang dikenal di Indonesia antara lain *Stylosanthes guianensis* (cv. cook; cv. Schofield; o. graham; cv. Endeavour), *S. hamata* cv. Verano; *S. humilis*, dan *S. scabra*.

Ciri-ciri:

Legum Stylo memiliki akar tunggang sangat kuat, dengan batang berwarna coklat, berambut, agak keras dan semakin lama semakin keras dan berkayu, serta memiliki percabangannya yang banyak. Daun legum Stylo berbentuk elips (bulat telur) sampai lancip, panjang 4-5 cm, lebar 2 cm. Legum ini memiliki bunga kecil-kecil berwarna kuning atau jingga yang bisa menghasilkan polong berbiji tunggal, bijinya berwarna kuning kecokelat-coklatan. Tanaman legum Stylo berupa perdu pendek yang tumbuhnya agak tegak sampai tegak, tingginya bisa mencapai 1,5 m, dan dapat ditanam campur dengan rumput pakan ternak seperti rumput Guinea dan rumput Molases, tetapi sebaiknya jangan ditanam dengan rumput menjalar yang agresif seperti rumput pangola.

Persyaratan tumbuh:

Dapat beradaptasi pada berbagai kondisi iklim dan tanah, termasuk tanah kurang subur dan tanah masam, sangat cocok untuk wilayah iklim lembab dan hangat dengan curah hujan 1500 mm/th, namun ada juga jenis yang mampu tumbuh pada curah hujan di bawah 1500 mm/th.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Tanaman monokultur dapat menghasilkan bahan kering 10 t/ha. Apabila ditanam dengan rumput, hasilnya 2 - 6 t/ha dengan protein kasar 13,0 - 18,9%, dapat digunakan juga sebagai penutup tanah di perkebunan dan sebagai pupuk hijau.

Budidaya :

Penanaman dengan biji yang ditebar pada musim hujan, biji yang baru daya kecambah 5% tapi setelah scarifikasi dapat mencapai 90%, bisa juga disemaikan terlebih dahulu di persemaian, takaran yang biasa digunakan adalah 2 - 3 kg biji per ha, inokulasi rhizobium perlu dilakukan.

1. Legum Lab-Lab

nama lain, jenis dan kultivar

Lablab purpureus (nama botani), *Dolichos lablab* (sinonim), *Lablab* (Inggris), belmbohne, arbila, kekara, kara-kara, kacang bado, kacang laka (Timor); kacang jeriji, kacang peda, may katopes (Sunda); kara, wata, kara andong, kara uceng, kara wedus (Jawa); komak (Madura); totu, loto, rato (Robe).

Di-diri:

batang berwarna hijau dan agak lunak, daunnya tiga helai di satu tangkai daun, helai daun berbentuk oval dengan ukuran 10 - 15 cm, bagian bawah daun berbulu halus, karangan bunga terdiri dari beberapa kuntum, tangkai berukuran 4 - 5 cm yang berisi 2 - 4 biji, merupakan leguminosa awut atau setahun, pertumbuhannya menjalar, lebarnya mencapai 100 m dengan membentuk masa yang padat menutup tanah, termasuk leguminosa tahan naungan dan sangat produktif.

Perawatan tumbuh:

Tumbuh baik pada kondisi lembab, namun termasuk tanaman tahan kekeringan sehingga masih dapat tumbuh di daerah dengan curah hujan 500 mm/tahun. Pada musim kering yang panjang daunnya tetap hijau dan merupakan makanan ternak yang disukai, beradaptasi baik dengan berbagai jenis tanah, termasuk tanah masam, sangat responsif dengan pemupukan.

Hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Legum Lab-lab yang mendapatkan perawatan yang baik dapat menghasilkan hijauan segar 6 - 10 t/ha/tahun. Legum ini termasuk hijauan yang disukai ternak, kandungan proteinnya tinggi dengan kandungan serat kasar 22%. Sebagai leguminosa potong tinggi pemotongan sebaiknya 25 cm dari permukaan tanah.

1. Legum Siratro

nama lain, jenis dan kultivar:

Macroptilium atropurpureum (nama botani), *Atra*, *purple bean* (Inggris).

Di-diri:

batang agak berbulu, menghasilkan akar sekunder, daun berwarna hijau tua, di permukaannya agak berbulu, di bagian bawah bulunya lebat,

helai daun berbentuk oval, perakarannya dalam, panjang tangkai bunga 10-30 cm, warna bunga ungu tua kehitam-hitaman, panjang polong 8 cm berwarna coklat kehitam-hitaman dengan isi 12-13 biji, tanaman tahunan yang menjalar, dibandingkan dengan leguminosa menjalar lainnya tumbuhnya lebih lambat, berkembang-biak dengan biji.

Persyaratan tumbuh:

Cocok untuk daerah sub-tropis sampai tropis dengan curah hujan 700 - 1800 mm/th, tumbuh baik pada berbagai jenis tanah, mulai tanah berpasir sampai tanah liat, kurang tahan naungan, tidak baik pada ketinggian di atas 1600 m dpl.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Termasuk leguminosa yang disenangi ternak, bisa menghasilkan hijauan segar 5 - 7 t/ha dengan protein kasar 14,5 - 16,44%, bisa digunakan sebagai tanaman penutup tanah, tahan terhadap penggembalaan berat.

6. Legum Kalopo

Nama lain, jenis dan kultivar:

Calopogonium mucunoides (Nama botani). kalopogonium (Indonesia), kacang asu (Jawa), celain *C. mucunoides* yang banyak ditanam di Indonesia adalah *C. Gaerulium* sebagai tanaman penutup tanah di perkebunan.

Ciri-ciri:

Legum Kalopo memiliki batang yang lunak, hijau, agak berbuk, panjangnya bisa sampai beberapa meter dan tumbuh menjalar atau memanjat. Legum ini berdaun tiga helai pada tangkainya, berbentuk oval, agak meruncing di ujungnya, panjangnya sampai 10 cm, lebar 2-5 cm, berbulu di kedua permukaannya. Bunga legum Kalopo berbentuk bunga kupu-kupu, berwarna kebiru-biruan. Polongnya panjang atau melengkung, sekitar 4 cm, berwarna hijau, setelah tua menjadi kecoklat-coklatan, tiap polong berisi 3-8 biji. Tanaman ini tumbuhnya sangat cepat dengan produksi daun yang tinggi, bisa membentuk hamparan yang tebal (0,5 - 1,5 m) dalam waktu 4 - 5 bulan, umurnya tidak panjang, hanya 1-2 tahun.

Persyaratan tumbuh:

Cocok untuk daerah tropis basah, dengan curah hujan 1.250 mm atau lebih dengan ketinggian sampai 2000 m dpl, dapat beradaptasi pada tanah masam (pH 4,5 - 5), agak tidak tahan naungan.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain

Daya hasil hijauan cukup tinggi (14-15 t/ha/th), namun bukan pakan langsung disukai ternak, kandungan protein kasarnya hanya 2,6 -3,8% dan bahan kering, walaupun demikian tetap ditanam di padang padang rumput untuk menyuburkan tanah.

budidaya:

Biasanya ditanam dengan biji 1 - 3 kg/ha, semakin rapat penanaman semakin cepat menutup tanah.

1. Kembang Telang

nama lain, jenis dan kultivar:

Clitoria ternatea (nama botani), bunga biru (Maluku), bunga kelentit, bunga telang (Sunda), kembang teleng (Jawa), kembang teleng, menteleng (Mekasar), bunga temenraleng (Bugis), Bisi (Halmahera), Saya ma gulele (Ternate).

Ciri-ciri:

Batang lunak, tumbuh membelit ke kiri, hidup menahun dan memanjat sehingga kurang cocok untuk pupuk hijau, berdaun tiga helai per tangkai, berbentuk oval, bunga berwarna biru, sering digunakan sebagai tanaman hias, polongnya panjang atau melengkung, sekitar 4 cm, berwarna hijau, setelah tua menjadi putih tiap polong berisi 3-5 biji, tanaman ini menghasilkan banyak daun, tumbuhnya sangat cepat dengan produksi daun yang tinggi, yang merupakan tumbuhan menahun.

Persebaran tumbuh:

Beradaptasi baik dari 0- 2.000 m dpl dengan curah hujan 1.250 mm atau lebih.

Daya Hasil, mutu hijauan, dan kegunaan lain :

Kembang Telang dapat menghasilkan hijauan segar sekitar 10-12 t/ha dengan kandungan protein kasar 14 - 16%. Daun dan bunga legum ini dapat dipakai sebagai obat bisul.

budidaya:

Biasanya ditanam dengan biji.

8. Legum Pohon Kaliandra

Nama lain, jenis dan kultivar:

Calliandra calothyrsus (nama botani).

Ciri-ciri:

Merupakan pohon kecil yang bercabang banyak, tingginya bisa mencapai 10 m namun rata-rata 4-6 m, diameter batang sampai 30 cm, warna batang coklat tua, daunnya sangat lebat, perakarannya tumbuh sangat cepat, dalam waktu 5 bulan bisa mencapai 2 m, bunganya komposit terdiri dari beberapa bunga, warna bunga merah jambu sampai merah tua, berkembang blak dengan biji, baik langsung maupun dikecambahkan dulu dahulu, biji yang sudah tua mudah sekali berkecambah, tanaman ini bisa berbunga sepanjang tahun, namun biji biasanya dihasilkan pada musim kemarau, umur tanaman bisa mencapai 12 tahun.

Persyaratan tumbuh:

Tumbuh baik pada ketinggian 400 - 800 m dpl, bisa tumbuh pada wilayah dengan curah hujan 700 - 3000 mm/th dengan tidak lebih dari 7 bulan kering per tahun. Di Pulau Jawa pertumbuhan yang baik dicapai pada curah hujan 2000 - 4000 mm/th, tumbuh pada berbagai tipe dan kesuburan tanah. Kaliandra beradaptasi pada tanah masam yang tidak begitu subur.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Bisa menghasilkan bahan kering hijauan 7 - 10 t/ha per tahun, selain daun dan batang mudanya sebagai hijauan pakan, batangnya digunakan sebagai kayu bakar. Tanaman ini bagus untuk pengendali erosi di lahan-lahan miring dan pupuk hijau karena bisa menambat N dari udara, baik juga untuk memperbaiki kesuburan tanah, walaupun kandungan taninnya tinggi (11%). Tidak ada laporan mengenai kandungan racun di daun kaliandra, kandungan protein kasar 19-22% dan serat kasar sampai 75% dari bahan kering. Ternak lebih menyukai daun segar daripada yang sudah layu.

Budidaya:

Untuk keperluan pakan atau kayu bakar jarak tanam yang baik 1 x 1 m atau 1 x 2 m. Namun untuk keperluan konservasi tanah biasanya ditanam lebih rapat dengan jarak 50 cm di dalam barisan. Pertumbuhan tanaman dalam enam bulan bisa mencapai 1-2 m.

9. Legum Pohon Gamal

Nama lain, jenis dan kultivar:

Gliricidia sepium (nama botani), *Gliricidia maculata* (sinonim), lirisida, gelisidia (Indonesia), gamal (Indonesia, Jawa), cebreng (Sunda).

Ciri-ciri:

Batangnya berwarna coklat muda atau coklat keputih-putihan, seringkali cabang keluar di bagian bawah batang, panjang tangkai daun 15 - 40 cm mengandung 7 - 17 helai daun yang berukuran 1 x 3 cm sampai 3 x 6 cm, bunganya berwarna merah muda pucat, berbunga hanya pada musim kemarau pada saat daunnya rontok. Biji berkecambah dalam waktu 7-10 hari, perkecambahan pada awalnya lambat, namun bila sudah tumbuh, pertumbuhannya sangat cepat, tinggi tanaman bisa mencapai 12 m apabila dibiarkan.

Persyaratan tumbuh:

Di tempat asalnya pohon gamal tumbuh baik pada daerah dengan curah hujan 900 - 1500 mm per tahun dengan lima bulan kering setahun. Namun terbukti tumbuh baik juga di daerah dengan curah hujan 3500 mm per tahun tanpa musim kemarau panjang. Gamal toleran terhadap tanah asam dan alkalin. Memerlukan kesuburan sedang namun tidak tahan genangan dalam waktu yang lama. Setelah terbakar terbukti masih bisa tumbuh kembali.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Tanaman berumur 1 tahun menghasilkan bahan kering 3 - 4 kg sekali panen. Pada jarak tanam 0,5 m x 0,5 m bisa menghasilkan hijauan segar sampai 43 t per tahun. Kandungan protein pada daun 19 - 25%, serat kasar 13 - 30%. Kualitas pakan bervariasi tergantung pada umur tanaman, bagian tanaman, musim dan genotipenya. Daun gamal mempunyai kualitas tinggi sebagai pakan ternak, disukai domba dan kambing. Dapat digunakan juga sebagai pakan sapi dan kerbau. Kadang-kadang perlu waktu untuk disukai karena baunya yang tidak enak. Untuk disukai pertama kali, campur daun gamal dengan rumput. Di Bali telah digunakan untuk penggemukan sapi. Batangnya sebagai kayu bakar atau dibuat arang. Bisa juga untuk bahan furniture yang sederhana. Sebagai naungan di perkebunan kopi, kakao dan lain-lain. Juga sebagai tanaman tempat merambat lada, vanili. Bisa digunakan juga sebagai tanaman pagar dan untuk pupuk hijau.

Budidaya:

Perbanyak dengan biji maupun dengan batang.

10. Legum Pohon Lamtoro**Nama lain, jenis dan kultivar:**

Leucaena leucocephala (Nama botani) *L. glauca* (Sinonim); petalona, kemalindingan, pelending (Indonesia), peuteuy selong (sunda); Kemlandingan, lantara, metir, selambara (Jawa); Klandingan (Madura).

Ciri-ciri:

Lamtoro lokal tingginya 2 - 10 m. Jenis lamtoro gung tingginya bisa mencapai 15 - 20 m (tipe Salvador), tumbuh tegak, ada yang tidak bercabang banyak, ada juga yang cabangnya sangat banyak, daunnya lebat, biasanya hijau sepanjang tahun, bunganya berwarna putih, tinggi pohon ini bisa mencapai 16 m, kalau sering dipangkas atau digembalai bisa menjadi perdu. Lamtoro bisa hidup bertahun-tahun dengan pemotongan secara teratur.

Persyaratan tumbuh:

Tumbuh di daerah dataran rendah sampai 1000 m dpl. Namun ada cultivar yang bisa tumbuh pada ketinggian lebih dari 1500 m dpl. Curah hujan yang ideal 650 - 1500 mm per tahun tapi ada juga yang tumbuh di tempat yang lebih kering atau lebih basah. Kemasaman tanah yang cocok adalah pH >5. Kurang toleran terhadap Al, tapi masih bisa tumbuh pada salinitas tinggi. Tanaman ini tidak menyukai tanah yang tergenang. Kurang cocok untuk daerah dingin. Beberapa jenis tidak tahan terhadap hama kutu loncat. Namun ada beberapa jenis lamtoro atau kultivar yang tahan kutu loncat antara lain *Leucaena diversifolia*, *L. pallida*, *L. leucocephala* 102 hybrid.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Hasil bahan kering hijauan berkisar antara 1 - 15 t/ha tergantung pada kesuburan tanah, curah hujan, dan cara pemangkasan. Semakin sering dipangkas hasilnya semakin berkurang. Produksi hijauan tinggi dan daunnya merupakan pakan yang berkualitas tinggi terutama pada musim kemarau. Mutu hijauan lamtoro sangat baik yaitu mengandung protein kasar sekitar 20-24%. Baik digunakan sebagai tanaman penghijauan atau untuk reklamasi tanah kritis. Batangnya untuk kayu bakar yang berkualitas baik. Kayu cukup keras sehingga baik digunakan untuk tangkai alat-alat

sebagai cacing. Biji yang belum masak apabila dimakan memiliki rasa sebagai racun cacing.

Adaptasi:

Diya kecambah biji lamtoro sangat baik, sehingga penanaman dapat dilakukan dengan bijinya. Namun tipe Salvador dan Peru bijinya lambat tumbuh. Kecambah lamtoro lambat tumbuh, namun kemudian bisa tumbuh dengan sangat cepat. Untuk mengatasi hal ini lahan harus benar-benar disesikan dengan baik, kalau perlu diberi pupuk fosfat.

Elegan Pohon Turi

Sebaran, jenis dan kultivar:

Sesbania grandiflora (nama botani): Turi (Indonesia, Sunda, Jawa, Toraja, gele-gala (Timor), tuwi (Bali), toroy (Madura), palawu (Bima), tulu (Sumba), tuli (Talaud), turing (Sulawesi Utara), ulingo (Gorontalo), kulumu (Bugis), kayu jawa (Makasar), nggang gala, kalala (Rote), katuri (Makassar).

Deskripsi:

Berupa pohon kecil, tingginya sampai 3-4 m. Tumbuh tegak, cabang sedikit. Bunganya berwarna putih, kekuning-kuningan atau merah muda. Bertumbuhan pada saat muda sangat cepat. Dalam 12 minggu tingginya mencapai 2 m. Namun untuk mencapai 8 m diperlukan waktu 3 tahun. Pohon turi berumur pendek (2 - 3 tahun).

Kondisi tumbuh:

Tumbuh baik pada dataran rendah sampai ketinggian 800 m dpl. Dapat beradaptasi pada daerah yang musim kemarau panjang, serta menyukai kesuburan tanah yang relatif sedang.

Hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Turi merupakan sumber hijauan pakan yang berkualitas (protein 20-25%) terutama untuk musim kering tetapi produksinya rendah. Pakan potong, sehingga pengambilan hijauan yang tepat adalah dengan memetik cabang/ ranting secara bergiliran. Daun dan bunga dapat dipanen untuk pakan ternak. Bunganya, terutama bunga putih di daerah tertentu dapat digunakan untuk sayur yang dapat menambah produksi susu (dikonsumsi manusia). Kayu untuk bahan bakar, dan dapat digunakan pulp (pembuatan kertas). Tanaman peneduh dan penunjang tanaman lada, vanili. Ekstrak

dari daun, bunga, kulit dan akar dapat untuk obat tradisional penyakit malaria, obat sariawan, disentri, sakit tenggorokan dan juga untuk scabies.

Budidaya:

Turi umumnya ditanama menggunakan biji, disemaiakan terlebih dahulu, dan dapat ditanam sebagai pagar hidup.

BAHAN BACAAN

Prawiradiputra, B.R., Sajimin, N.D. Purwantari, dan I. Herdiawan. 2006. Hijauan Pakan Ternak di Indonesia. Badan Litbang Pertanian, Deptan. Jakarta.

Skerman, P.J., D.G. Cameroon and F. Riveros. 1988. Tropical Forage Legumes. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations (UN), Rome, Italy.



Legum Anachis
(*Anachis glabrata*)



Legum Stylo
(*Stylosanthes guianensis*)



Legum Lab-lab
(*Lathyrus purpureus*)



Legum Seroja
(*Crotalaria pubescens*)



Legum Kalopo
(*Calopogonium mucunoides*)



Legum Kembang Telang
(*Clitoria ternatea*)



Legum Siratro
(*Macroptilium atropurpureum*)



Legum Katiandra
(*Calliandra calothyrsus*)



Legum Gortal
(*Glicicidia sepium*)



Legum Lamtoro
(*Leucaena leucocephala*)



Legum Turi
(*Sesbania grandiflora*)





Informasi Teknologi Pertanian

JENIS RUMPUT HIJAUAN PAKAN TERNAK YANG PENTING



Tatang M Ibrahim

PENDAHULUAN

Semua jenis hijauan dari tumbuhan yang dapat dimakan ternak dengan tidak mengganggu kesehatan ternak tersebut disebut Hijauan Pakan Ternak (HPT). Terdapat tiga jenis HPT yaitu 1) jenis rumputan (rumput paitan, kolonjono, teki, alang-alang, rumput gajah, benggala, setaria); 2) jenis kacang-kacangan (*Centrosema*, *Stylosanthes*, *Pueraria*, *Lamtoro*, *Tur Gamal*), dan 3) jenis tumbuhan lainnya (daun nangka, pisang, ubi, waru dll).

Dahulu sumber daya pakan ternak tersedia sangat banyak tetapi sekarang tidak lagi demikian keadaannya pada kebanyakan usahatani, dan petani semakin banyak menghabiskan waktunya untuk mencari pakan bagi ternaknya. Menanam HPT dapat mengatasi masalah ini, akan tetapi tidak ada usahatani yang memiliki kesamaan sumberdaya maupun kebutuhannya. HPT yang cocok pada satu usahatani belum tentu cocok pada usahatani lainnya. Cara yang terbaik dalam mengembangkan teknologi HPT yang tepat untuk setiap usahatani adalah petani mengevaluasi teknologi HPT yang menjanjikan dan mengadaptasikan pilihan yang terbaik sesuai status mereka. Beberapa contoh jenis HPT disajikan pada Lampiran.

JENIS-JENIS RUMPUT HPT

1. Rumput Karpas

Nama lain:

Axonopus compressus (nama botani), rumput pahit (Indonesia), papahitan, jukut pait (Sunda), paitan (Jawa). Rumput parit (Melayu)

Ciri-ciri:

Perakarannya dangkal, akar keluar dari buku-buku di stolon, stolonnya panjang, bercabang ke berbagai arah. Helai daunnya rapat, berbulu halus di pinggirnya dan pangkalnya. Panjang daun bisa mencapai 30 cm, lebarnya sampai 1,5 cm. Bunga majemuk berbentuk bulir.

Pertumbuhan:

Tumbuh menjalar. Rumput ini mudah ditanam, penanamannya cukup dengan *pals* (sobekan rumput)

Persyaratan tumbuh:

Tumbuh sangat baik pada tanah berpasir, apabila sudah tumbuh dapat membentuk hamparan yang padat, walaupun sering diarit atau digembalai dapat tumbuh kembali dengan cepat, tumbuh baik di tempat

terbuka, namun cukup tahan naungan. Di Indonesia rumput karpet ditemukan pada ketinggian 2300 m dpl.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Rumput pahit termasuk rumput yang disenangi kambing dan domba, tahan potong dan tahan penggembalaan berat, seperti kebanyakan rumput lain, rumput ini merupakan tumbuhan yang dapat hidup sepanjang tahun, apabila dipupuk dapat memberikan hasil bahan kering sampai 5 t/ha, kandungan N berkisar antara 1 - 2%, dan digunakan juga sebagai penutup tanah atau pengendali erosi

2. Rumput Kawat

Nama lain:

Cynodon dactylon (Nama botani), jukut kakawatan, jukut raket, grinting, (Sunda), suket kawat, suket grinting, grintangan (Jawa), grinteng, rebha core koko (Madura), padang kawat (Bali), hu maneeek, mae, piku (Timor)

Ciri-ciri:

Merupakan tanaman tahunan, berdaun halus, perakarannya dangkal, rizomnya bisa masuk ke dalam tanah hingga 1 m, berkembang dengan stolon dan rhizoma, dapat membentuk formasi hijauan yang lebat, daunnya ramping dengan panjang sekitar 1 - 15 cm, lebarnya 2 - 5 mm, tangkai bunganya tegak dengan panjang tangkai bunga hingga 10 cm, tinggi tanaman 10 - 40 cm.

Pertumbuhan:

Tumbuh menjalar, rumput ini mudah ditanam, penanamannya cukup dengan stolon.

Persyaratan tumbuh:

Tumbuh sangat baik pada temperatur di atas 24°C, toleran terhadap kisaran pH tanah yang luas, namun yang terbaik pada pH >5,5, tidak tahan naungan, termasuk rumput tahan kering, tahan genangan dan tahan salinitas. Di Aceh terbukti masih bisa tumbuh baik di lahan-lahan yang bekas genangan air laut akibat tsunami.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Rumput ini termasuk rumput yang disenangi ternak, tahan potong dan tahan penggembalaan berat, seperti kebanyakan rumput lain. Rumput

ini merupakan tumbuhan yang dapat hidup sepanjang tahun, apabila dipupuk dapat memberikan hasil bahan kering sampai 7 t/ha dan kandungan N sekitar 1%. Rumput ini sering digunakan juga sebagai penutup tanah atau pengendali erosi.

3. Rumput Kumpai

Nama lain:

Hymenachne acutigluma (Nama botani), *Panicum acutigluma* (Sinonim), jujuket (Sunda), blem bem (Jawa)

Ciri-ciri:

Dikenal tumbuh di rawa-rawa di Sumatera, Jawa dan Kalimantan, perakarannya dangkal, stolon atau batangnya berupa tabung kosong atau berisi jaringan spons berwarna putih, percabangan dan perakarannya keluar dari buku-buku batang, karena stolonnya panjang, di perairan dalam bisa mengambang, panjang stolonnya mencapai 4 - 6 m, daunnya ramping dengan panjang mencapai 40 cm, lebarnya 1 - 4 cm, warna daun hijau tua, tangkai bunganya tegak dengan panjang tangkai bunga bisa mencapai 50 cm.

Persyaratan tumbuh:

Habitatnya di perairan, saluran irigasi, rawa-rawa atau gambut pada ketinggian 0 - 1200 m dpl, bisa tumbuh baik pada tanah dengan pH 4 - 4,5, tidak tahan naungan, tidak tahan kering, menyenangi wilayah dengan curah hujan tinggi, dapat dikembangkan melalui stolonnya yang sudah berakar, sebaiknya ditanam pada tanah yang jenuh air.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Baik sebagai pakan ternak khususnya di daerah-daerah yang sering banjir atau rawa-rawa, di Thailand hasil hijauan segarnya bisa 24 t/ha.

4. Alang-Alang

Nama lain:

Imperata cylindrica (Nama botani), Ilalang (Indonesia), Alang, Hilalang, Ilalang (Minang), Lioh (Lampung), *Eurih* (Sunda), Alang-alang, Kambengan (Jawa), Kebut, Lalang (Manado), re (Sumbawa), Ati ndoo (Blima), Kii (Flores), Urmamu, Omosa (Irian), Kusu (Ternate), Le (Toraja), Reya (Makasar), Naleueng lakoe (Aceh), Rih (Batak), *La'lang* (Malaysia), kusu-kusu (Manado).

Gr-dri:

Alang-alang tumbuh sangat agresif, rimpang atau rhizomanya kadang-kadang bisa tertanam kuat di dalam tanah pada kedalaman sampai 1 meter, rimpang bercabang sangat rapat dan bisa membentuk tunas dan akar di permukaan tanah yang sangat rapat pula, batangnya tegak, tinggi bisa mencapai 1,5 m, tidak bercabang, daunnya lurus, tegak, panjang 1-2 m dengan lebar daun 2-3 cm.

Persebaran tumbuh:

Tumbuh pada berbagai jenis tanah termasuk yang kadang-kadang kering, tanah sangat masam dan tidak subur. Alang-alang juga dijumpai di daerah dengan curah hujan tahunan 500 sampai 5000 mm, pada ketinggian 0 - 2700 m dpl.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Rumput ini bukan pakan yang cukup palatable. Di Bali Selatan alang-alang merupakan tanaman yang dibudidayakan untuk pura, atap, dinding lantai, sebaliknya di banyak daerah di Sumatera merupakan tempat pengembalaan kerbau.

5. Rumput Pahit

Nama lain:

Paspalum conjugatum (Nama botani), jampang pait, jukut pait (Sunda), jampang canggah jandon, paitan (Jawa), klamaran (Madura), Legit (Ror), Ngengalo (Sangir), jela-jela (Ternate), Gocole (Tidore), Pangalo (Minahasa), Kokaleda (Halmahera utara).

Gr-dri:

Tumbuhan tahunan, stolonnya menjalar ke berbagai arah, panjang 8 - 20 cm, lebar 5 - 12 mm, helai-helai daunnya rapat, tumbuh merajal dengan stolon yang panjang, akar tumbuh di buku-buku ruas stolon, tinggi tangkai bunga bisa mencapai 80 cm.

Persebaran tumbuh:

Tanaman ini tumbuh baik di daerah-daerah tropis yang lembab, menyukai tanah agak liat dengan kelembaban cukup.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Hasil hijauan berkisar antara 5-8 t/ha. Rumput ini baik untuk pakan ternak terutama kerbau (oleh karena itu disebut juga buffalo

grass,) dan juga bagus untuk penutup tanah, cocok untuk padang penggembalaan tapi bisa juga sebagai rumput potong, di perkebunan kelapa sangat banyak dijumpai sebagai rumput pangonan, tapi bisa juga sebagai gulma di perkebunan dan di tanaman pangan, pemberian pada ternak sebaiknya masih muda, bila sudah berbiji dapat mengganggu kerongkongan ternak yang memakannya, berkembangnya yang cepat kadang juga sebagai gulma yang menyulitkan.

6. Rumput Merakan

Nama lain dan sinonim:

Heteropogon contortus (Nama botani), *Andropogon contortus* (Sinonim) bejeng-bejeng, merakan (Jawa).

Ciri-ciri:

Termasuk rumput perenial, batangnya tegak, tingginya bisa mencapai 1,5 m, kadang-kadang bercabang di bagian atas, akarnya lemah, terutama pada musim kemarau, daun hijau kebiru-biruan, berbentuk pita, panjang daun 3-30 cm, lebarnya tidak sampai 1 cm, agak kasar.

Pertumbuhan:

Rumput ini merupakan rumput pembentuk padang rumput yang menyenangkan iklim kering, relatif tahan kering, tidak tahan genangan dan salinitas tinggi, curah hujan tahunan yang ideal untuk rumput ini 600 - 1000 mm, namun masih bisa tumbuh di bawah 600 mm per tahun atau di atas 1000 mm per tahun.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Kualitas dan daya hasil rumput ini sangat bervariasi antara musim hujan dan musim kemarau, kandungan nitrogennya antara 0,3% (pada akhir musim kemarau) sampai 2,5% pada awal musim hujan ketika rumput mulai tumbuh, daya hasil bahan kering berkisar antara 500 kg/ha (pada musim kemarau) sampai 8 t/ha.

7. Rumput Gajah

Nama lain:

Pennisetum purpureum (Nama botani), Kolonjono (Jawa), aspi (Sunda), elephant grass, napier grass, uganda grass (Inggris).

Ciri-ciri:

Tumbuhnya membentuk rumpun, perakarannya cukup dalam, rhizoma atau rimpang pendek, pada umur 4-5 tahun kumpulan batang di bagian atas membentuk bonggol sehingga perlu diremajakan, batangnya tegak, tebal dan keras bila sudah tua, tinggi tanamannya bisa mencapai 1.8 m, diameter batang 3 cm, daunnya keras dan berbulu, panjangnya bisa mencapai 90 cm dan lebarnya 8 - 35 cm, bunganya membentuk tandan (seperti es lilin), namun bijinya sulit didapat.

Persyaratan tumbuh:

Dapat tumbuh baik di dataran rendah dan dataran tinggi dan pada berbagai jenis tanah dengan curah hujan diatas 1.000 mm/tahun, cukup tahan terhadap naungan.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain

Kandungan protein rumput ini sekitar 7.6%, daya hasil mencapai 350 sampai 525 ton bobot segar per ha per tahun.

Budidaya:

Penanaman dengan pols dan stek, panjang stek 20 - 30 cm mempunyai dua mata tunas), jarak tanam 1 m x 1 m, pemanenan pertama umur 60 - 80 hari setelah tanam, pada musim hujan interval panen 30 - 40 hari dan musim kemarau 50 - 60 hari, tinggi pemotongan 15 - 20 cm dari permukaan tanah.

1. Rumput Benggala**Nama lain:**

Panicum maximum (Nama botani), rumput benggala (Indonesia), suket londo (Jawa), Gunggung, rebha luh-buluhan (Madura), *Guinea grass* (Inggris).

Ciri-ciri:

Akar serabut dengan rhizoma pendek, rumput ini berakar dalam sehingga dapat bertahan agak lama pada musim kemarau, walaupun tidak betul-betul tahan kering, daun halus, panjang 30 - 50 cm, lebar 1 - 2 cm, sedikit berbulu, bunga membentuk mayang, apabila berbijih, mudah rontok, membentuk rumpun, tingginya bisa mencapai 1,25 m.

Persyaratan tumbuh:

Cocok untuk dataran rendah dan dataran tinggi (0-1700 m dpl) dengan curah hujan 600 - 1800 mm/th, pada ketinggian diatas 1400 m dpl tidak dapat berbunga, masih bisa tumbuh pada tanah dengan solum tipis dan berbatu, tahan terhadap naungan dan kekeringan. Tumbuh baik pada pH tanah 5 - 8. Cocok ditanam di lahan-lahan yang banyak pohonnya.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Hijauan segar bisa mencapai 100 - 150 t/ha/th, kandungan protein kasar 5,5 - 9,5% tergantung pada varietasnya.

Budidaya:

Penanaman dengan biji dan pols, bisa juga dengan stek batang. Jarak tanam 60 x 60 m atau disesuaikan dengan kondisi tanah, pemanenan pertama umur 90 hari setelah tanam, interval panen pada musim hujan 30-40 hari dan musim kemarau 50 - 60 hari, tinggi pemotongan sebaiknya 5 -10 cm dari permukaan tanah.

9. Rumput Rhodes**Nama lain:**

Chloris gayana (Nama botani), *Pioneer grass* (Inggris)

Ciri-ciri:

Rumput menahun, perakaran sangat kuat, batang bercabang lebat dan berkembang dengan stolon membentuk hamparan, daun halus tidak berbulu, panjang daun 50 cm dan lebarnya 0.5 - 1 cm, bunga berbentuk mayang jari berwarna coklat keunguan, berbiji produktif, tinggi tanaman bisa mencapai 1.5 m, menyebar, terutama dengan stolonnya sehingga cepat menutup tanah, rumput ini juga cepat tumbuh kembali setelah terbakar.

Persyaratan tumbuh:

Dapat tumbuh pada curah hujan 650 - 1200 mm/th, toleran terhadap jenis tanah dengan pH 6.5 - 7, tahan terhadap kekeringan, pengembalan berat, kebakaran dan salinitas.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Produksi berat segar 30 sampai 45 t/ha/th, kandungan protein kasar 1 - 9%, banyak digunakan sebagai tanaman pengendali erosi, cukup disenang ternak.

11. Rumput Setaria

Nama lain:

Rumput lampung (Indonesia)

Ciri-ciri:

Rhizoma pendek serta stolon dengan buku-buku yang rapat, pangkal batang biasanya berwarna kemerahan, banyak menghasilkan anakan, daun lebar agak berbulu pada permukaan atas, tekstur daun halus dan sangat lunak, bunga berbentuk tandan warna coklat keemasan, tumbuh membentuk rumput, tinggi tanaman dapat mencapai 1 meter.

Persyaratan tumbuh:

Dapat tumbuh pada curah hujan tidak kurang dari 750 sampai 1000 mm/th, toleran terhadap jenis tanah dengan kisaran yang cukup luas dari berpasir sampai liat, agak tahan terhadap kekeringan apabila lapisan olah tanahnya cukup dalam, tahan terhadap embun beku, responsif terhadap pemupukan nitrogen.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Produksi berat segar rumput Setaria dapat mencapai 100 - 110 ton/ha/thn tergantung varietas. Kandungan protein 6 - 7%, mengandung kadar asam oksalat yang cukup tinggi (7% dari bahan kering) dan dapat menyebabkan kematian pada ternak kuda.

Budidaya

Penanaman dengan pols atau biji (dosis 2 - 5 kg/ha). Apabila ditanam dengan pols jarak tanamnya 40 X 40 cm atau disesuaikan dengan kondisi tanah, sebagai penguat teras bisa ditanam dengan jarak 20 cm, panen pertama umur 45 - 60 hari setelah tanam, interval panen pada musim hujan 40 hari dan pada musim kemarau 50 - 60 hari, tinggi pemotongan 5 - 10 cm dari permukaan tanah.

12. Rumput Brachiaria

Nama lain:

Rumput bebe, Rumput bede (Indonesia), jukut inggris (Sunda) *Signal grass*, *palisa de grass*, *para grass*, *buffalo grass*, *water grass*, *rui grass* (Inggris).

Ciri-ciri:

Perakaran dangkal sampai dalam tergantung varietas, batang agak kasar dan beruas pendek-pendek, daun pendek kaku berbulu berstruktur halus, bunga berbentuk mayang bendera, tumbuh membentuk hamparan erat, tinggi tanaman dapat mencapai 20 sampai 250 cm, tergantung pada varietas tanaman.

Persyaratan tumbuh:

Dapat tumbuh pada curah hujan 1000 mm/th, toleran terhadap jenis tanah dengan kisaran cukup luas mulai dari berstruktur ringan dengan pH 6-7, tahan terhadap kekeringan selama 6 bulan, dan terhadap cuaca dingin, juga toleran terhadap pemupukan nitrogen.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Rumput *Brachiaria* dapat menghasilkan hijauan segar 80 - 150 ton/ha/th tergantung varietas. Kandungan protein 8 - 10% tergantung kultivar, dan responsif terhadap pemupukan nitrogen.

Budidaya:

Penanaman dengan biji atau pols, jarak tanam: apabila ditanam dengan pols sebaiknya 30 x 30 cm atau disesuaikan dengan kondisi tanah, kalau ditanam sebagai penguat teras jarak tanamnya bisa 20 cm, apabila ditanam dengan biji, takarannya kl. 2 kg/ha, pemanenan pertama umur 60 hari setelah tanam, pada musim hujan interval panen 40 hari dan musim kemarau 50 - 60 hari, tinggi pemotongan 5 - 10 cm dari permukaan tanah.

13. Rumput Meksiko**Nama lain:**

Euchlaena mexicana (teosinte grass)

Ciri-ciri:

Rhizoma yang bersifat perenial, batang beruas pendek-pendek, daunnya pendek kaku, terkulai dan kasar (coarse), bunga berbentuk mayang seperti bunga jagung, tinggi tanaman dapat mencapai 1 - 5 m.

Persyaratan tumbuh:

Dapat tumbuh pada curah hujan 1000 mm/th, toleran terhadap berbagai jenis tanah, tidak tahan terhadap kekeringan.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Dengan produksi bobot segar 100 sampai 120 ton/ha/tahun, kandungan protein 8-13 % tergantung cultivar, ternak kecil tidak begitu menyukai.

Budidaya:

Penanaman dengan biji atau dengan pols, aaya kecambah bijinya bisa mencapai 90%, apabila ditanam dengan pols jarak tanam sebaiknya 90 x 90 cm, atau 100 x 100 cm disesuaikan dengan kondisi tanah, kalau dtanam sebagai penguat teras bisa ditanam dengan jarak 30 - 40 cm., pemanenan pertama umur 60 hari setelah tanam, pada musim hujan interval panen 45 hari dan musim kemarau 50 - 60 hari, tinggi pemotongan 15 - 20 cm dari permukaan tanah, setelah dipotong memerlukan air lebih banyak untuk bertunas lagi, pada musim kering agak panjang tidak bertunas, batang dan daun yang belum terlalu tua sangat digemari sapi dan kerbau, kadar air yang tinggi pada rumput segar dapat menyebabkan diarehe, sebaiknya dilayukan ½ hari sebelum diberikan.

14. Rumput Cenchrus**Nama lain:**

Cenchrus ciliaris (Nama botani), *Buffel grass*, *African foxtail* dan *Rhodesian foxtail* (Inggris).

Ciri-ciri:

Perakaran kuat dan dalam, batang beruas pendek tidak berbulu, panjang daun 30 cm lebarnya 8 mm, bunga berbentuk tandan, membentuk hamparan, tinggi tanaman dapat mencapai 1.5 m tergantung cultivarnya..

Persyaratan tumbuh:

Dapat tumbuh pada curah hujan 300 - 900 mm/th, toleran terhadap berbagai jenis tanah, namun lebih menyukai tanah bertekstur ringan, tahan terhadap kekeringan, kebakaran dan penggembalaan berat, namun tidak tahan terhadap genangan air.

Daya hasil, mutu hijauan dan kegunaan lain:

Produksi berat segar 30 - 40 ton/ha/th, kandungan protein 9%.

Budidaya:

Penanaman dengan biji atau pols, apabila ditanam dengan pols jarak tanam sebaiknya 40 x 40 cm, atau disesuaikan dengan kondisi tanah,

panenan pertama umur 45 - 60 hari setelah tanam, pada musim hujan umur panen 45 hari pada musim kemarau umur panen 50 - 60 hari, tinggi pemotongan 10 - 15 cm dari permukaan tanah.

BAHAN BACAAN

- Pawiradiputra, B.R., Sajimin, N.D. Purwantari, dan I. Herdiawan. 2006. Hijauan Pakan Ternak di Indonesia. Badan Litbang Pertanian, Deptan. Jakarta.
- Sieman, P.J. and F. Riveros. 1990. Tropical Grasses. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations (UN), Rome, Italy.

Lampiran:



Rumpot Karpet, Paitan
(*Arionopus compressus*)



Rumpot Karwat, Grinting
(*Cynodon dactylon*)



Rumpot Kumpai, Blesir
(*Hypochaeris acutiglans*)

14. Rumpot Cenduruk

Nama Lain:

Cenduruk, Cenduruk



Rumpot Alang-alang (*Imperata
cylindrica*)



Rumpot Pahit
(*Paspalum conjugatum*)



Rumpot Merakan
(*Heteropogon contortus*)



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PEMBUATAN BIOGAS



Khairiah

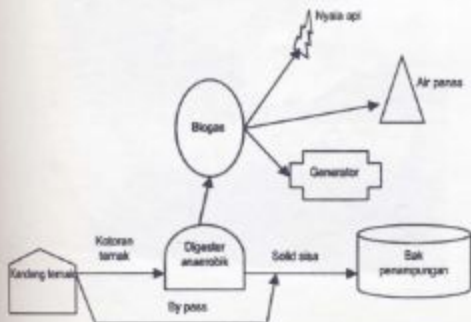
PROSES PEMBUATAN INSTALASI BIOGAS

Buat bak penampung biogas dan pengenceran kotoran ukuran 0,5 m x 0,5 m x 0,5 m;

Buat bak pada galian tanah dengan ukuran 1,25 x 1,25 x 5 dan sediakan plastik lingkaran diameter 1m, panjang 5m dengan ketebalan plastik minimum 0,25mm. pada ujung – ujungnya diikat dengan pipa paralon ukuran 3 inci. Plastik yang telah diikat ditempatkan pada bak yang telah dibuat. Pada ujung pertama dihubungkan dengan saluran atau tabung penampung kotoran yang telah diencerkan, ujung lainnya merupakan tempat keluarnya sisa limbah yang telah diambil gasnya. Pemasangan plastik pada paralon baik untuk saluran masuk mau pun untuk saluran keluar limbah, harus diikat kuat menggunakan karet ban dalam. Untuk lebih kuatnya paralon diolesi lem plastik sebelum plastik diikat dengan ban. Hal ini untuk mencegah terjadinya kebocoran

Pada saluran untuk mengalirkan gas yang diproduksi dibuat selang saluran gas diletakkan tabung pengaman gas.

Dari tabung pengaman gas dipasang selang saluran gas menuju plastik penampung gas lalu dialirkan ke kompor.

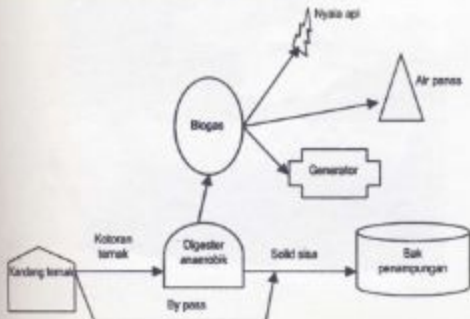


Gambar 1. Skema sistem reaktor biogas anaerobik

Prinsip pembuatan instalasi biogas adalah menampung limbah organik berupa kotoran ternak kemudian memproses limbah tersebut dan mengambil gasnya untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi serta

PROSES PEMBUATAN INSTALASI BIOGAS

1. Buat bak penampung biogas dan pengenceran kotoran ukuran $0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$;
2. Buat bak pada galian tanah dengan ukuran $1,25 \times 1,25 \times 5$ dan sediakan plastik lingkaran diameter 1 m , panjang 5 m dengan ketebalan plastik minimum $0,25 \text{ mm}$. pada ujung – ujungnya diikat dengan pipa paralon ukuran 3 inci. Plastik yang telah diikat ditempatkan pada bak yang telah dibuat. Pada ujung pertama dihubungkan dengan saluran atau tabung penampung kotoran yang telah diencerkan, ujung lainnya merupakan tempat keluarnya sisa limbah yang telah diambil gasnya. Pemasangan plastik pada paralon baik untuk saluran masuk mau pun untuk saluran keluar limbah, harus diikat kuat menggunakan karet ban dalam. Untuk lebih kuatnya paralon diolesi lem plastik sebelum plastik diikat dengan ban. Hal ini untuk mencegah terjadinya kebocoran
3. Pada saluran untuk mengalirkan gas yang diproduksi dibuat selang saluran gas diletakkan tabung pengaman gas.
4. Dari tabung pengaman gas dipasang selang saluran gas menuju plastik penampung gas lalu dialirkan ke kompor.



Gambar 1. Skema sistem reaktor biogas anaerobik

Prinsip pembuatan instalasi biogas adalah menampung limbah organik berupa kotoran ternak kemudian memproses limbah tersebut dan mengambil gasnya untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi serta

menampung sisa hasil pemerosesan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik.

Dalam pembuatan instalasi biogas dapat disesuaikan dengan keadaan keuangan karena bak yang dibutuhkan seperti Bak penampung dan pengenceran kotoran dan bak reator biogas, dapat dimodifikasi sesederhana mungkin, sehingga dapat mengurangi biaya pembuatannya.

BAHAN BACAAN

Khairiah, E. Sembiring, M.P. Yufdy dan M. Fadly. 2007 Brosur Kotoran sapi sebagai penghasil gas. Kerja sama Pemerintah Pripinsi Sumatera Utara dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera utara.

REPER DAN ALAT





Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PEMBUATAN PUPUK DARI KOTORAN TERNAK



Khairiah

PENDAHULUAN

Ternak sapi, kerbau, domba, kambing, ayam, dan kelinci jika dikandangkan akan menghasilkan kotoran yang mudah dikumpulkan. Jumlah kotoran ternak yang dihasilkan bervariasi antara jenis ternak (Tabel 1).

Tabel 1. Produksi kotoran ternak dan nitrogen dari berbagai jenis ternak(per ekor per hari)

Spesies	Berat dewasa (kg/ekor)	Produksi kotoran (kg BK)	Kandungan N (%) ¹⁾	Produksi N (gram) ¹⁾	Produksi N per tahun (kg) ¹⁾
Sapi	350	4,40	0,73	32,10	11,70
Kerbau	460	5,80	0,80	46,40	16,90
Kambing	20	0,30	1,32	4,00	1,50
Domba	20	0,30	0,91	2,70	1,00
Ayam	2	0,05	3,90	0,0002	0,07
Bebek	3	0,06	3,90	0,0002	0,07

Ket. : ¹⁾ = dalam berat kering (BK)

Seekor sapi menghasilkan kotoran 8 - 10 kg setiap hari jika diproses menghasilkan 4 - 5 kg pupuk organik/hari. Jika petani memiliki 4 ekor sapi dan memiliki luasan sawah 1 ha sudah cukup untuk memupuk sawah 2 ton/ha setiap musim tanam.

Dalam rangka mengatasi masalah pupuk langka pemberian pupuk organik nilainya sangat tinggi dalam meningkatkan kesuburan tanah. Adapun fungsi pupuk organik antara lain:

1. Memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi ringan.
2. Memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tidak berderai
3. Menambah daya ikat air pada tanah
4. Memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah
5. Mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara
6. Mengandung hara lengkap
7. Membantu proses pelapukan bahan mineral
8. Memberi ketersediaan bahan makanan bagi mikroba
9. Menurunkan aktifitas mikroorganisme yang merugikan

BAHAN DAN ALAT

Bahan yang diperlukan:

- Kotoran ternak
- Probiotik (probian)
- Urea
- SP36

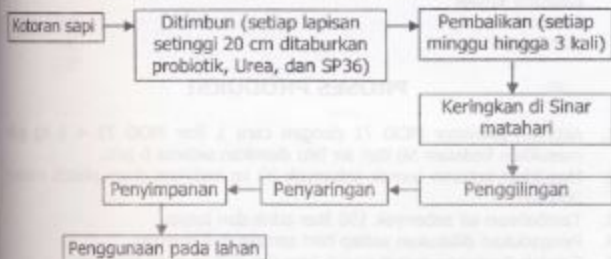
Peralatan yang digunakan:

- Plastik terpal
- Cangkul
- Sekop

PROSES PEMBUATAN KOMPOS

Teknologi pembuatan pupuk dari kotoran ternak adalah: Kotoran ternak 1 ton dicampur dengan 2,5 kg probiotik (Probian) + 2,5 kg urea + 2,5 kg SP36. Pertama sekali kotoran ternak ditumpuk ketinggian 20 cm lalu taburkan probiotik yang sudah disatukan dengan urea dan SP36, di atasnya tumpukkan kembali kotoran ternak setinggi 20 cm taburkan probiotik, begitu seterusnya sampai ketinggian 1 meter. Campuran didiamkan 3 - 4 minggu dengan pembalikan dilakukan setiap minggu, keringkan di sinar matahari, kemudian digiling dan dilanjutkan penyaringan dan penyimpanan seperti bagan di bawah ini.

Teknologi proses pembuatan pupuk kompos



Kompos yang dihasilkan umumnya bersifat netral sampai basa sehingga juga dapat digunakan sebagai bahan amelioran pada lahan masam (Tabel 2).

Tabel 2. Komposisi kompos yang dihasilkan dari kotoran sapi

Zat Hara	Kandungan	Zat Hara	Kandungan
pH	7,50	C Organik (C)	13,13 %
Nitrogen (N)	0,69%	CU (ppm)	8,91
Fosfat (P ₂ O ₅)	0,62%	Zn (ppm)	94,85
Kalsium (K ₂ O)	0,03%	Mn	0,07%
Fe	0,81%	B (ppm)	11,43
Kadar air	44,38%		

PROSES PEMBUATAN PUPUK CAIR

Bahan yang digunakan:

- Aktivator MOD 71 1 liter
- Gula 1 kg
- Air 50 liter
- Kotoran ternak 20 kg

Peralatan yang diperlukan:

- Drum volume 200 liter
- Baskom/ ember
- Termometer
- Alat Pengaduk

PROSES PRODUKSI

1. Aktifkan aktivator MOD 71 dengan cara 1 liter MOD 71 + 1 kg gula masukkan kedalam 50 liter air lalu diamkan selama 6 jam.
2. Masukkan kotoran ternak sebanyak 20 kg kedalam drum plastik volume 200 liter.
3. Tambahkan air sebanyak 150 liter aduk dan tutup.
4. Pengadukan dilakukan setiap hari sampai ± 2 minggu.
5. Setelah 2 minggu pupuk sudah bisa digunakan pada tanaman.

BAHAN BACAAN

Utara, A., Khairiah, dan L. Haloho. 2005. Petunjuk teknis Sistem Integrasi Padi dan Ternak Sapi. Kerja sama Pemerintah Daerah Propinsi Sumatera Utara dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.



Informasi Teknologi Pertanian

TEKNOLOGI PEMBUATAN MAKANAN DENGAN BAHAN BAKU PRODUK TERNAK



Khairiah

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Usaha makanan asal ternak sangat menjanjikan dapat meningkatkan nilai tambah tersendiri bagi ekonomi petani. Makanan asal ternak yang dibicarakan disini seperti nuggets bakso, dendeng merupakan produk olahan daging yang disukai karena rasanya lezat dan kandungan gizinya cukup baik. Begitu juga dengan telur asin, kerupuk kulit mau pun dadih yang bahan bakunya dapat dijumpai pada setiap desa, cara pengolahannya dapat dilihat dibawah ini.

PEMBUATAN NUGGETS

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan: 400 g daging ayam, 50 g tepung terigu, 2 sdt lada halus, 8 siung bawang putih, 3 sdt garam halus, 3 butir telur, minyak untuk menggoreng. Lapisannya: 3 butir telur kocok, 200 g tepung panir.

Peralatan yang diperlukan

Gilingan daging, pisau, penggoreng, kompor, mixer, panci/wadah plastik.

Proses Pembuatan

Cara Membuatnya:

- Daging ayam dihaluskan
- Masukkan putih telur, terigu, lada, garam dan bawang putih aduk dan uleni hingga tercampur rata
- Ambil loyang kue, alas dengan plastik/ olesi minyak, masukkan adonan nugget, ratakan hingga ketebalan 1 ½ cm
- Kukus adonan hingga 15 menit atau hingga adonan mengeras
- Angkat dinginkan
- Potong-potong nugget dengan bentuk sesuai selera. Celupkan potongan adonan ke dalam kocokan telur dan gulingkan diatas tepung panir hingga seluruh permukaan terselimuti tepung.
- Panaskan minyak, goreng nugget hingga matang dan berwarna kuning kecoklatan.

Penyimpanan

Nuggets (pastel) bisa langsung digoreng, bisa juga disimpan selama 2 minggu. Cara menyimpannya setelah adonan diselimuti tepung panir, segera masukkan kedalam kantong plastik atau kotak plastik dan simpan di dalam freezer (lemari pembeku).

PEMBUATAN BAKSO

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan: 500 gr daging; 100 gr Tapioka; 1,25 STTP; 10 gr Garam; 1,25 gr Merica bubuk; 7,5 gr Bawang putih; 150 gr Es batu; 2 Daun bawang, bawang goreng secukupnya.

Peralatan yang diperlukan

Penggiling daging/ food processor, papan potong, pisau, panci, wajan dan kompor.

Proses Pembuatan

- Potong daging, hilangkan lemak-lemaknya
- Daging digiling, pada proses penggilingan daging dimasukkan es batu, supaya selama proses penggilingan daya elastisitas daging tetap terjaga yang mana akan menghasilkan bakso yang lebih kenyal, lakukan penggilingan beberapa kali supaya tekstur halus.
- Campur daging giling dengan semua bahan, giling lagi agar adonan rata.
- Buat bulatan, langsung masukkan kepanci air yang sedang mendidih.
- Bila sudah mengapung bakso sudah matang kemudian ditiriskan
- Bakso siap disajikan

Penyimpanan

Bakso disimpan bila sudah dingin, tahan 1 minggu bila di dalam lemari pendingin.

PEMBUATAN DENDENG

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan: 1 kg daging tanpa lemak, 200 gr gula merah, 10 gr garam, 30 gr ketumbar, 30 gr bawang merah, 20 gr asam, 20 gr lada, minyak goreng secukupnya.

Peralatan yang diperlukan

Pisau, papan potong, alat penggilas daging, loyang, blender, wadah untuk mengeringkan, oven.

Proses Pembuatan

- Iris daging sapi searah serat diliris tipis 3 mm
- Dikampur bumbu yang sudah dihaluskan diamkan selama satu malam

- Kemudian keringkan dengan oven suhu 60°C atau dijemur di bawah sinar matahari sampai kadar air kurang dari 12%.

Penyimpanan

Simpan di tempat yang kering, dapat tahan sampai 1 tahun pada suhu kamar.

KERUPUK KULIT/JANGEK

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan: kulit kerbau/sapi, Garam secukupnya

Peralatan yang diperlukan

Panci, pisau, papan potong, arang, oven, kompor, kuai, plastik puti

PROSES PEMBUATAN

Kulit yang sudah dicuci bersih direbus, dipanggang di atas api agar bulu-bulunya bisa dibuang. Setelah itu kulit dipotong-potong dengan ukuran 1x1 cm, selanjutnya kulit dijemur hingga kering. Setelah kering digoreng. Kerupuk dikemas dalam plastik.

Penyimpanan

Di kemas dalam plastik, tahan sampai 1 minggu pada suhu kamar.

DADIH

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan: susu kerbau. Peralatan yang diperlukan: baskom, ruas bambu, daun pisang, pisau.

PROSES PEMBUATAN

1. Susu segar kerbau dimasukkan kedalam ruas bambu segar;
2. Ruas ditutup dengan daun pisang selanjutnya dibiarkan agar mengalami fermentasi secara alami selama satu atau dua hari sampai terbentuknya gumpalan;
3. Mikroba dari bambu akan mengumpulkan susu menjadi semacam puding atau tahu putih kekuning-kuningan kental dan beraroma khas susu dan bambu;

4. Setelah fermentasi selesai (terbentuknya gumpalan seperti tahu), dadiah dapat dipanen.

Penyimpanan

Sebaiknya disimpan di dalam lemari pendingin, namun pada suhu kamar dapat bertahan hingga 2 hari.

TELUR ASIN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan: 30 butir telur bebek yang bermutu baik; 1½ liter abu gosok atau bubuk batu bata merah; ½ kg garam dapur; 50 gr teh atau 3 liter air larutan daun teh (bila perlu); air bersih secukupnya.

Peralatan yang diperlukan

1. Ember plastik
2. Kuali tanah atau panci
3. Kompor atau alat pemanas
4. Alat pengaduk
5. Toples

Proses Pembuatan

1. Bersihkan telur dengan mencuci lalu lap dengan air hangat dan keringkan.
 2. Amplas seluruh permukaan telur agar pori-porinya terbuka.
 3. Buat adonan pengasin yang terdiri dari campuran abu gosok dan garam dengan perbandingan (1:1) dapat pula digunakan adonan yang terdiri dari bubuk batu bata merah dengan garam.
 4. Tambahkan sedikit air dan teh kedalam adonan aduk sampai adonan berbentuk pasta.
 5. Bungkus telur dengan adonan satu persatu secara merata sekeliling permukaan telur setebal 1-2 mm.
 6. Simpan telur dalam kuali tanah atau ember plastik selama 15-20 hari, usahakan agar telur tidak pecah.
 7. Telur asin sudah selesai diproduksi.
- Penggunaan ekstrak daun teh bertujuan agar zat tanin yang terkandung dalam daun teh dapat menutupi pori-pori kulit telur serta memberikan warna coklat muda yang menarik dan bau telur asin yang dihasilkan lebih disukai.

Penyimpanan

1. Telur asin bisa disimpan dala suhu kamar selama 6 minggu.
2. Untuk menurunkan kadar kolestrol telur, maka sebelum dikonsumsi, telur direbus dengan daun salam dan akar alang-alang.

BAHAN BACAAN

Bakar, A. dan S. Usmiati. 2007. Teknologi Pengolahan Daging. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor.



Informasi Teknologi Pertanian

PEMASARAN HASIL PERTANIAN



Lermansius Haloho, Elianor Sembiring dan Perdin Siringoringo

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Indonesia, termasuk Propinsi Sumatera Utara merupakan negara agraris dimana sektor pertanian diandalkan menjadi penggerak dalam kegiatan pembangunan pertanian. Sektor pertanian, mencakup subsektor tanaman pangan, hortikultura sayuran dan buah-buahan, bunga-bunga, perkebunan dan peternakan banyak diusahakan di perdesaan menjadi sumber penghasilan masyarakat dan sebagian besar hidup dan bekerja di sektor pertanian tersebut. Pembangunan pada sektor pertanian dilakukan oleh pemerintah dengan melibatkan masyarakat, pengusaha guna meningkatkan produktivitas hasil pertanian diikuti dengan kenaikan pendapatan sehingga secara bertahap tercapai kesejahteraan masyarakat.

Namun dalam pembangunan pertanian ini tidak terlepas dari berbagai masalah dan penanganannya tidak mudah. Pertanian yang masih didominasi pertanian rakyat yang bercorak subsistem, skala usaha kecil, lokasi yang berpencar-bencar, teknologi dan sistem manajemen yang masih tradisional, permodalan lemah dan pertanian yang bersifat musiman, tidak berkesinambungan, kualitas produk rendah, akses ke pasar sangat lemah. Permasalahan pertanian yang klasik, setiap tahun selalu muncul, seperti benih/bibit berkualitas sulit didapat, pupuk langka dan harganya relatif mahal, produksi rendah, harga produksi pertanian yang selalu rendah dan cenderung merugikan petani. Belum lagi perubahan iklim sehingga cuaca sulit diprediksi, tanaman kekeringan, banjir, terserang hama mengakibatkan kerugian bagi petani.

Salah satu yang menjadi topik bahasan adalah mengenai kelembagaan pemasaran produk pertanian, harga produk pertanian sangat fluktuatif sulit diprediksi dan disparitas harga sangat besar. Walaupun petani telah memelihara tanaman dengan baik, mulai dari tanam sampai dengan panen, kalau pas panen, produksi tinggi tetapi harga jual turun maka petani akan rugi. Apalagi sebagian besar produk pertanian tidak tahan lama, kalau ada produk yang dapat bertahan lama, petani ingin cepat menjual untuk memenuhi kebutuhan keluarga, membeli sarana produksi pertanian untuk lahan yang lainnya.

Kelembagaan Pemasaran

Melakukan aktivitas pertanian secara keseluruhan petani telah melakukan hubungan dan aktivitas dengan pihak lain. Itu artinya bahwa mereka telah melibatkan beberapa orang atau lembaga, supaya usahanya berjalan dengan lancar, antara lain: mengolah lahan menggunakan traktor berarti melibatkan lembaga alat dan mesin pertanian (alsintan), membeli bibit, pupuk, pestisida, dll berarti ada lembaga sarana produksi pertanian,

menjual hasil pertanian artinya ada lembaga pemasaran, demikian seterusnya.

Jadi Kelembagaan adalah suatu perangkat aturan yang mengatur atau mengikat dan dipatuhi oleh anggota masyarakat, dimana aturan-aturan tersebut menentukan tata cara kerjasama dan koordinasi anggota masyarakat dalam pemanfaatan sumberdaya serta membantu mereka dalam menentukan hak dan kewajiban masing-masing. Kelembagaan mengandung dua pengertian, yaitu: (1) Suatu pranata hanya berlaku pada kelompok masyarakat tertentu dan tidak berlaku bagi kelompok masyarakat lainnya. Dengan analogi lain, pranata yang berlaku pada masyarakat tertentu diikat oleh adanya kepentingan bersama. Sanksi merupakan sarana atau alat untuk mempertahankan eksistensi pranata; (2) Kelembagaan dalam pengertian organisasi disamping mempunyai empat unsur di atas juga dicirikan oleh adanya struktur, tujuan yang jelas, mempunyai partisipan, teknologi dan sumberdaya. Dalam organisasi, aturan main biasanya tertulis. Struktur dapat dikenali dengan adanya kepengurusan dalam organisasi, seperti: ketua, wakil ketua, bendahara, sekretaris, anggota dsb. Kelembagaan/institusi pada dasarnya merupakan seperangkat Pengaturan formal dan non-formal yang mengatur perilaku dan dapat memfasilitasi terjadinya koordinasi atau mengatur hubungan-hubungan interaksi antar individu-individu; masyarakat membuat pengaturan perilaku kepada individual, bertujuan agar individual tidak akan mengancam/merusak keberlanjutan kehidupan masyarakat keseluruhan, maunya sampai akhir zaman.

Petani menyatu dalam Gapoktan

Para petani yang sebelumnya bergerak sendiri-sendiri dalam mengelola usaha tani, kini mereka dapat lebih efisien karena adanya kerjasama antar anggota untuk pengembangan usahanya dalam satu kelompok. Diharapkan melalui proses tersebut, petani dapat berperan sebagai motor penggerak pembangunan paling tidak pada masing-masing kelompok usahanya. Hanya dengan bersatunya petani dalam satu wadah organisasi GAPOKTAN permasalahan pertaniannya dapat diselesaikan. Sejalan dengan UU No.16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (SP3K), dimana petani diarahkan agar menyatu dalam kelompok tani-kelompok tani, selanjutnya menyatu dalam GAPOKTAN (Gabungan Kelompok Tani). Dengan keluarnya undang-undang ini, maka program, bantuan, kredit murah dan dukungan lainnya dari pemerintah akan diberikan kepada Kelompok Tani/GAPOKTAN.

Adanya wadah tempat menyatunya dan berkumpulnya petani dalam Gapoktan, maka permasalahan bidang pertanian dapat dibicarakan dan

ditanyakan kepada para penyuluh pertanian lapangan (PPL), sehingga pengetahuan dan wawasan semakin bertambah, selanjutnya usaha para petani menjadi semakin maju. Adapun tujuan pendirian GAPOKTAN:

1. Melaksanakan fungsi-fungsi kelompok tani yang tergabung dalam Gapoktan sebagai wahana belajar, wahana kerjasama dan sebagai unit usaha,
2. Mewujudkan sumberdaya kelompok tani secara adil, demokratis dan berkelanjutan untuk sebesar-besarnya kemakmuran serta kesejahteraan anggota kelompok tani,
3. Meningkatkan pengetahuan, kemampuan dan keterampilan sumber daya manusia khususnya masyarakat anggota Gapoktan,
4. Menyelenggarakan usaha budi daya pertanian dalam arti luas dan jasi dibidang pertanian yang ramah lingkungan,
5. Membangun kerjasama dengan berbagai pihak yang memiliki kepentingan terhadap kemajuan peternakan.

GAPOKTAN sebagai ujung tombak dalam pengembangan usaha pertanian rakyat hendaklah berorientasi agribisnis, dengan demikian kelembagaan yang dibentuk harus mendukung berkembangnya agribisnis dan disesuaikan dengan kondisi dan permasalahan setempat. Pengembangan sistem agribisnis mencakup: a) Sub sistem agribisnis hulu, yaitu kegiatan ekonomi yang menghasilkan sarana produksi pertanian (saprotan) seperti: industri pembibitan, pupuk, pestisida; industri alat/mesin pertanian, dll; b) Sub sistem usahatani, yaitu kegiatan ekonomi yang menggunakan "saprotan" untuk menghasilkan komoditi pertanian primer antara lain, tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, c) Sub sistem agribisnis hilir, yaitu kegiatan ekonomi yang mengolah hasil komoditas pertanian menjadi produk setengah jadi, ataupun produk jadi, yang siap disajikan, dikonsumsi beserta pemasarannya antara lain industri pengolahan, d) Lembaga pendukung/jasa yaitu kegiatan ekonomi yang mendukung/menggerakkan berlangsungnya sistem agribisnis, antara lain lembaga penyedia jasa perbankan, permodalan, kredit murah, transportasi, komunikasi, peraturan-peraturan pemerintah, kebijakan pemerintah, lembaga penelitian, dll.

Pemasaran hasil Pertanian

Semua proses akhir dari pertanian (pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan), apakah produksi segar ataupun yang sudah mengalami proses adalah penjualan/pemasaran, tidak mungkin semua disimpan untuk kebutuhan benih atau makanan keluarga. Apalagi saat ini, petani lebih cenderung membeli benih unggul dari toko penjual sarana produksi

pertanian, sehingga hasil panen semua langsung dijual. Sehubungan dengan itu, maka harus dipahami mengenai ilmu pemasaran/penjualan. **Pemasaran hasil pertanian mempunyai arti sebagai suatu proses kegiatan atau jasa yang dilakukan untuk memindahkan suatu barang dari tempat dihasilkan sampai ke tempat pemakai/pengguna.**

Proses penjualan/pemasaran produksi pertanian dipengaruhi oleh beberapa hal: (1) komoditas pertanian mempunyai ciri tersendiri (khas), ini terkait dengan produk pertanian yang cepat busuk. Untuk itu perlu pengolahan lebih lanjut: disortir yang rusak, seleksi/dikelompokkan kecil, sedang, besar, dan sebagian ada yang mengalami perlakuan dengan menggunakan bahan pengawet sehingga bertahan lebih lama sebelum sampai ke pembeli; (2) jumlah penghasil produk pertanian tersebut, misalnya: semua orang bertanam jeruk sehingga produksi berlebihan, akhirnya harga turun; (3) selera konsumen (pembeli), dulu pembeli tidak memperhatikan kondisi produk pertanian, tapi sekarang lebih memilih, kalau bahan pestisida terlalu banyak maka tidak laku dijual, dulu produk harus besar-besar (misalnya: pepaya, timun) sekarang orang ingin yang sedang; (4) lokasi dan transportasi, lokasi terlalu jauh dari tempat pembeli/pedagang, jalan dan angkutan tidak lancar sehingga harga akan rendah dan (5) terlalu banyak agen/pedagang, pada setiap agen mengambil keuntungan akibatnya keuntungan petani lebih kecil, padahal mereka yang berbulan-bulan bekerja, mulai dari pengolahan lahan, menanam, merawat, panen, tetapi agen/pedagang hanya hitungan jam memperoleh keuntungan yang relatif besar.

Semua hal yang disebutkan di atas, harus mendapatkan perhatian serius dari petani agar diperoleh keuntungan yang maksimal. Namun hal penting yang harus dilakukan petani adalah mereka/petani harus menyatu dalam kelompok tani/Gapoktan dan sekaligus sebagai pemasaran produk. Model ini akan sangat menguntungkan petani, karena informasi tentang barang yang diinginkan oleh pembeli bisa langsung diterapkan dilapangan, sebab merekalah yang memproduksi. Dengan demikian, agen tidak terlalu banyak lagi, sehingga proses agar barang sampai ke pembeli tidak panjang lagi dan keuntungan agen tersebut bisa dinikmati petani. Kenyataan di lapangan agen/pedagang sebagian ada yang nakal, harga penjualannya ke pembeli sebenarnya sudah naik, tapi tidak diinformasikan, sehingga petani dirugikan.

Model Pemasaran hasil Pertanian oleh Gapoktan

Usaha pertanian yang didominasi usaha pertanian rakyat yang skala usaha masih kecil, pengelolaannya masih sederhana dan individual maka

petani diharapkan menyatu dalam suatu Kelompok Tani/Gapoktan. Pada Gapoktan dibentuk bidang pemasaran. Tentunya pengurus yang menangani pemasaran ini, harus yang mempunyai keahlian pemasaran, karena akan mengadakan kerjasama bisnis dengan pelaku usaha agribisnis. Untuk melakukan transaksi bisnis dengan pengusaha harus memahami untung ruginya, apalagi perjanjiannya jangka panjang berarti harus dapat meramalkan kondisi ekonomi untuk beberapa tahun kedepan. Manajemen pemasaran ini juga harus dapat mengembangkan usaha untuk pengolahan produk menjadi produk setengah jadi ataupun produk jadi, sehingga ada nilai tambah bagi petani.

Gapoktan mempunyai Anggaran dasar dan anggaran rumah tangga (AD/ART) yang disusun secara bersama-sama, termasuk pengisian orang yang mengisi kepengurusan. Beberapa hal yang dimasukkan dalam AD/ART adalah:

- Mengadakan pertemuan/rapat anggota/rapat pengurus yang diselenggarakan secara berkala dan berkesinambungan;
- Menyusun rencana kerja Gapoktan/Kelompok Tani secara bersama-sama dan dilaksanakan oleh para pelaksana sesuai dengan kesepakatan bersama dan setiap akhir pelaksanaan dilakukan evaluasi secara partisipasi;
- Menyusun aturan/norma tertulis yang disepakati dan ditaati bersama;
- Melakukan pencatatan administrasi Gapoktan/Kelompok Tani yang teratur dan rapih;
- Mengakses informasi dan teknologi untuk usaha agribisnis Gapoktan/Kelompok Tani;
- Menjalin kerjasama internal dan eksternal Gapoktan/Kelompok Tani;
- Menjalin Kemitraan Usaha:
 - Mengembangkan jiwa kewirausahaan;
 - Pengembangan kemampuan manajerial;
 - Memfasilitasi dan menjadi mediator dalam kemitraan usaha antara Gapoktan/Kelompok Tani dengan pengusaha pengolahan pemasaran hasil pertanian.

Struktur Organisasi



BAHAN BACAAN

Kasryno, dan Faisal. 1997. Arah Pengembangan Agribisnis di Pulau Jawa Pada Abad Ke 21. Kebijakan Pembangunan Pertanian: Analisis Kebijakan Antisipatif dan Responsif. Monograph Series No. 17. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian.

Saragih, B. 1998. Pengembangan Agribisnis Berskala Kecil. Sektor Agribisnis Menghadapi Masa Depan.

Syam, A. dan H. Malian. 1997. Sistem Produksi dan Pemasaran Jeruk di Propinsi Jawa Barat. Prosiding Agribisnis Dinamika Sumberdaya dan Pengembangan Sistem Usaha Pertanian (Buku II). Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian.



Informasi Teknologi Pertanian

LEMBAGA KEUANGAN MIKRO (LKM)



Perdin Siringoringo, Lermansius Haloho dan Elianor Sembiring

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Di lingkungan masyarakat pedesaan dan perkotaan dewasa ini sebenarnya telah tumbuh dan berkembang banyak lembaga jasa pelayanan keuangan mikro (LKM) yang seharusnya dapat diakses petani. Namun lembaga tersebut lebih memprioritaskan untuk melayani usaha ekonomi di luar non pertanian. Usaha di sektor pertanian belum mendapatkan prioritas bagi lembaga jasa layanan keuangan mikro yang ada karena di mata para pengelola LKM, sektor pertanian kurang menguntungkan dan perputaran uangnya relatif lambat dibanding usaha di luar sector pertanian. Berkenaan dengan kondisi tersebut, sudah saatnya ditumbuhkembangkan suatu kelembagaan jasa pelayanan keuangan mikro yang mampu menyediakan fasilitas permodalan bagi kegiatan usahatani di bawah LKM Agribisnis.

Upaya pemberdayaan petani melalui berbagai pendekatan, pada intinya berupaya meningkatkan kemampuan petani untuk akses terhadap berbagai fasilitas yang disediakan pemerintah termasuk diantaranya bantuan permodalan.

Fasilitas bantuan permodalan tersebut diharapkan dapat menjangkau jumlah petani yang semakin banyak, sehingga salah satu pendekatannya diupayakan untuk menggulirkan bantuan tersebut diantara sesama petani. Agar bantuan itu dapat digulirkan maka bantuan tersebut harus dimanfaatkan kearah yang lebih produktif.

Salah satu harapan bagi terselenggaranya kegiatan yang produktif adalah melalui gabungan kelompok tani (Gapoktan). Gapoktan dapat mengelola permodalan dengan menginisiasi penumbuhan dan pengembangan Lembaga Keuangan Mikro Agribisnis (LKM-A).

TUJUAN DAN SASARAN

Tujuan umum pembentukan dan pengembangan LKM-A adalah untuk membantu memfasilitasi kebutuhan modal usahatani bagi petani. Secara khusus pembentukan LKM-A bertujuan untuk:

- a) Meningkatkan kemudahan akses petani terhadap skim pembiayaan yang disediakan pemerintah atau pihak lainnya.
- b) Meningkatkan produktivitas dan produksi usahatani dalam rangka mendorong tercapainya nilai tambah usahatani.
- c) Mendorong pengembangan ekonomi pedesaan dan lembaga ekonomi pedesaan, utamanya Gapoktan.

Sasaran pembentukan dan pengembangan LKM-A adalah:

- Meningkatkan akses petani terhadap berbagai skim pembiayaan yang ada.
- Meningkatkan produktivitas, produksi dan pendapatan pelaku usahatani.
- Berkembangnya kegiatan ekonomi pedesaan dan lembaga ekonomi pedesaan seperti Gapoktan.

Indikator keberhasilan.

Keberhasilan dari LKM-A terutama akan terlihat dari penguatan modal petani dalam menjalankan agribisnisnya. Beberapa indikatornya adalah sebagai berikut:

- Menguatnya modal pelaku utama dan pelaku usaha pertanian.
- Produktivitas dan produksi serta pendapatan pelaku usaha pertanian cenderung meningkat.
- Jumlah perputaran modal bertambah besar.

PEMBENTUKAN LKM-A

Kedudukan LKM-A dalam Gapoktan.

Sesuai dengan misi pembentukan LKM-A untuk mendukung PUAP, maka LKM-A harus berasal dari Gapoktan pelaksana PUAP. Hal itu dapat dicerminkan dalam gambar 1.



Gambar 1. Kedudukan LKM-A dalam Gapoktan

Dengan kedudukan LKM-A yang berada di bawah Gapoktan artinya eksistensi LKM-A adalah sebagai lembaga yang melaksanakan pengelolaan modal milik Gapoktan dan memfasilitasi pembiayaan usaha mikro agribisnis kepada anggota Gapoktan, baik usaha perorangan maupun kelompok. Selain itu LKM-A juga dapat menghimpun dana dari anggota Gapoktan dalam bentuk tabungan. Tabungan anggota ini juga dapat menjadi penyertaan modal LKM-A dalam rangka pembiayaan usaha agribisnis.

Pemangku kepentingan (stakeholders) yang terkait dengan keberadaan LKM-A perannya telah diatur sedemikian rupa meliputi Pemerintah pusat (Departemen Pertanian), Pemerintah Daerah, Kelompok tani, Gapoktan dan BPTP.

PRINSIP PEMBENTUKAN LKM-A

a) Memenuhi prinsip kebutuhan.

LKM-A hanya perlu ditumbuhkembangkan di lokasi potensial yang Gapoktannya mampu mengelola dana dari anggotanya, atur dana, fasilitasi permodalan dan di lokasi belum ada lembaga jasa pelayanan keuangan.

b) Fleksibel.

LKM-A yang ditumbuhkembangkan harus disesuaikan dengan kondisi dan budaya setempat.

c) Partisipatif.

Penumbuhan LKM-A harus melibatkan calon nasabah yaitu para petani di lingkungan setempat, sehingga aspirasi petani dapat mewarnai perkembangan LKM-A. Pengembangan LKM-A dilakukan secara partisipatif sehingga mampu membangun rasa kepedulian dan kepemilikan serta proses melalui bekerja bersama. Partisipasi dibangun dengan menekankan proses pengambilan keputusan oleh kelompok sasaran, mulai dari tahap perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan hingga evaluasi dan monitoring.

d) Akomodatif.

Dalam operasionalnya LKM-A harus mengedepankan pemenuhan kebutuhan nasabah. Persyaratan untuk akses ke LKM-A disusun sedemikian rupa sehingga bisa membuka peluang seluas-luasnya untuk menjangkau kebutuhan petani dengan kelengkapan persyaratan minimal sesuai yang dimiliki petani.

e) Penguatan.

Pembentukan dan pengembangan LKM-A dalam upaya menyediakan permodalan usahatani. Namun yang perlu dipertimbangkan fasilitasi permodalan usahatani tersebut tidak menciptakan ketergantungan,

tetapi harus mampu mendorong terjadinya penguatan kapasitas kelembagaan Gapoktan.

f) Kemitraan.

Pembentukan dan pengembangan LKM-A dilakukan dengan melibatkan berbagai "stakeholders" antara lain penyedia sarana produksi, tokoh-tokoh masyarakat tani, dunia usaha, perguruan tinggi dan instansi sektoral terkait dalam setiap kegiatan.

g) Keberlanjutan

Pembentukan dan pengembangan LKM-A diharapkan akan terus berjalan meskipun intervensi lembaga atau aparat pemerintah dan swasta telah berkurang atau berhenti sama sekali. LKM-A harus berorientasi pada tujuan fungsional menuju ke arah peningkatan perbaikan derajat kesejahteraan sosial seluruh anggota masyarakat petani.

TAHAPAN PEMBENTUKAN LKM-A

a) Identifikasi pemetaan kebutuhan dan potensi ekonomi.

Kegiatan ini merupakan pemetaan dalam rangka memahami kebutuhan anggota Gapoktan. Identifikasi dilakukan dengan pendekatan observasi lapangan, wawancara dan pengisian kuesioner.

b) Sosialisasi kegiatan LKM-A.

Sosialisasi dilakukan kepada pemangku kepentingan (stakeholders) terutama pengurus Gapoktan dan pengurus kelompok tani dalam Gapoktan tersebut. Titik berat sosialisasi difokuskan pada pemberian pemahaman tentang pentingnya LKM-A dalam mendukung fasilitasi permodalan usahatani. Dalam sosialisasi disampaikan informasi yang lengkap, jelas dan transparan tentang LKM-A memenuhi prinsip-prinsip Apa, Mengapa, Dimana, Kapan, Siapa dan Bagaimana.

c) Pembentukan pengurus dan pengelola LKM-A.

Kepengurusan LKM-A harus dikelola oleh SDM yang berpengalaman di bidang keuangan mikro. SDM tersebut dapat direkrut dari luar anggota Gapoktan yang memenuhi beberapa kriteria: (a) minimal berpendidikan SLTA; (b) mempunyai pengalaman berusaha minimal 3 tahun; (c) diprioritaskan SDM dari desa setempat dan (d) berkepribadian baik, beriman, jujur, adil, cakap, berwibawa dan penuh pengabdian terhadap ekonomi desa.

d) Penyusunan Anggaran Dasar (AD) dan Anggaran Rumah Tangga (ART).

AD dan ART merupakan salah satu bentuk landasan hukum organisasi, yang akan bermanfaat untuk pengembangan organisasi LKM-A ke depan. Oleh karena itu pada tahap awal pembentukan AD dan ART

harus sudah dibicarakan. Namun demikian untuk tahap awal, AD dan ART jangan menjadi hambatan, artinya kegiatan bisa jalan terus meskipun belum ada AD dan ART.

e) Operasional LKM-A.

Setelah Kepengurusan LKM-A terbentuk, Gapoktan mulai "memasyarakatkan" kepada seluruh anggota di desa tersebut. Tugas tersebut dalam prakteknya dapat disinerjikan dengan kegiatan pendampingan dan pembinaan kegiatan sehingga selain tercapai prinsip efisien juga efektifitasnya terpenuhi.

f) Pengembangan LKM-A.

Tahap ini merupakan tahapan akhir dari suatu proses pembentukan LKM-A. Untuk mendukung pengembangan LKM-A diperlukan: pendampingan, penguatan modal awal dan monitoring serta evaluasi (Monev). Pendampingan dilakukan untuk memberikan efek kepercayaan bagi pengurus dan pengelola LKM-A yang baru terbentuk. Petugas pendamping dituntut kemampuannya untuk melakukan dinamisasi LKM-A kearah pencapaian tujuan. Penguatan modal awal, paling tidak diperlukan untuk mendukung langkah awal operasional. Modal awal diperlukan untuk fasilitasi perlengkapan organisasi dan mendukung gerak awal organisasi. Modal awal diusahakan dari dinas teknis terkait. Untuk memantau kinerja pengembangan organisasi LKM-A diperlukan kegiatan Monev secara berkala dan juga pada momen-momen kegiatan tertentu.

KARAKTERISTIK DAN SKEMA PERKREDITAN LKM-A

Untuk memudahkan pelayanan kepada petani, pola yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

- a) Tidak menggunakan pola pelayanan keuangan seperti perbankan konvensional dan juga tidak mengikuti pola koperasi, dengan kata lain mempunyai pola yang khusus, Bukan Bank Bukan Koperasi (B3K).
- b) Melaksanakan pelayanan kredit/ pembiayaan dengan mensyaratkan adanya penjaminan bukan agunan tetapi semacam personal guarantee dari PPL dan Komite Pengarah Desa (KPD).
- c) LKM-A disamping melakukan pelayanan pinjaman pembiayaan juga menampung tabungan atau simpanan anggota kelompok, melakukan penilaian kelayakan usaha yang diajukan oleh calon peminjam dan membimbing pemanfaatan modal usaha.
- d) Di dalam penyelenggaraan administrasi dilakukan secara sederhana tetapi memenuhi syarat akuntabilitas sebagai organisasi publik. Setiap anggota memiliki akses dan kontrol terhadap pengelolaan dana LKM-A.

- e) Untuk mendukung legalitas operasional LKM-A diperlukan dukungan surat pengakuan berupa keputusan dari Pemerintah Daerah setempat, sehingga ada jaminan hukum bagi operasional LKM-A.

SKEMA PERKREDITAN LKM-A

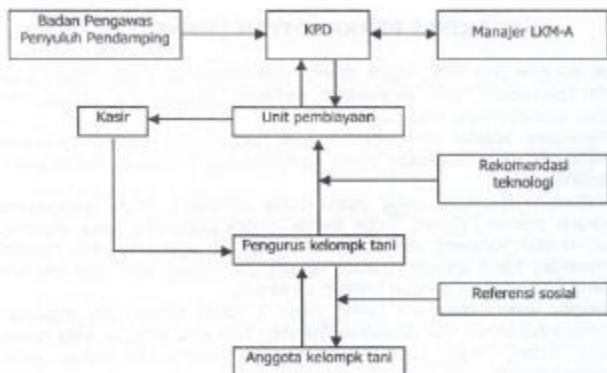
Sesuai dengan pola B3K, maka skema perkreditan yang diterapkan juga bersifat partisipatif dan akomodatif terhadap karakteristik petani dan kegiatan usahataniannya, sebagai berikut:

- a) Pemijman adalah kelompok tani atau perorangan sebagai anggota kelompok yang melakukan usaha agribisnis dan memenuhi syarat untuk didanai.
- b) Pinjaman diberikan untuk usaha-usaha agribisnis, mulai pengadaan sarana produksi (benih, induk ternak, pupuk, pestisida), sewa alsintan, pembuatan kandang ternak, pengolahan hasil agribisnis atau industri rumahan, hand sprayer, traktor tangan, pemasaran hasil dan lain-lain yang masih terkait dengan lingkup agribisnis.
- c) Jangka waktu pinjaman paling lama 2 (dua) tahun dan angsuran pengembaliannya bisa dilakukan fleksibel: tiap satu minggu, satu bulan, dua bulan, tiga bulan, berdasarkan kondisi kelompok yang bersangkutan.
- d) Margin pinjaman (partisipasi/jasa) setara 3 % per bulan. Besaran nilai margin tersebut berlaku untuk LKM-A berbasis syariah maupun konvensional.
- e) Permohonan dari petani harus mendapat pengesahan dari PPL pendamping dan Komite Pengarah Desa (KPD) setempat.
- f) Anggota Gapoktan harus berdomisili dalam satu desa dan memiliki lahan atau kegiatan usaha agribisnis.
- g) Pengembangan skema LKM-A dirancang harus dapat mengakomodasi besaran pembiayaan yang dibutuhkan oleh petani untuk mengembangkan agribisnisnya.
- h) Skema pembiayaan diharapkan mampu menumbuhkan pemupukan modal melalui tabungan petani/Gapoktan yang pada gilirannya dapat mengurangi ketergantungan petani pada sumber pembiayaan dari pihak luar.

MEKANISME PENGAJUAN DAN PENGEMBALIAN KREDIT

Petani mengajukan pinjaman kepada pengurus kelompok tani dengan membuat proposal Rencana Usaha Anggota (RUA), selanjutnya permohonan petani direkap oleh kelompok tani ke dalam Rencana Usaha Kelompok

(RUK), kemudian diajukan ke Unit Pembiayaan LKM. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Mekanisme pengajuan pinjaman modal dari LKM-A

Proposal RUK dilengkapi dengan berbagai informasi antara lain:

- Identitas kelompok tani.
- Berita Acara (BA) pembentukan kelompok tani (identitas kelompok menurut alamat, nomor rekening kelompok uraian jumlah anggota menurut jenis kelamin, sejarah terbentuknya kelompok, daftar keanggotaan dan jabatannya dalam kelompok, pekerjaan atau usaha anggota kelompok, tanda tangan semua anggota kelompok). BA ditandatangani oleh Ketua dan Sekretaris kelompok tani dan diketahui oleh PPL dan KPD.
- Daftar nominatif anggota kelompok tani (DAK). DAK memuat daftar nama anggota kelompok tani yang dirinci menurut alamat dusun, RT/RW, umur, pekerjaan dan tandatangan semua anggota. Penanda tangan DAK adalah Pengurus kelompok tani (Ketua, Sekretaris dan Bendahara).
- Fotocopy KTP yang masih berlaku dari semua anggota kelompok tani dan pendiri kelompok tani yang ada dalam BA.
- Rekapitulasi Rencana Usaha Kelompok (RUK).

RUK memuat rekapitulasi usaha yang akan dibiayai, modal usaha dan kebutuhan kredit dari masing-masing anggota kelompok tani. Usaha yang dibiayai diuraikan menurut jenis usaha dan siklus (hari). Siklus menerangkan berapa hari usaha itu diperkirakan bisa menghasilkan uang tunai. Pada kolom modal usaha, dikemukakan modal usaha saat ini dan jumlah dana yang diperlukan. RUK ditandatangani oleh Ketua dan Sekretaris kelompok.

Pernyataan kesediaan tanggung renteng dari seluruh anggota.

Semua anggota menyatakan kesanggupannya sebagai pribadi, secara sadar dan sukarela serta penuh tanggung jawab untuk saling menanggung kewajiban dari anggota kelompok yang tidak dapat memenuhi kewajiban membayar kembali pinjamannya kepada LKM-A. Wujud dari pernyataan ini adalah diberikannya kuasa sepenuhnya kepada Ketua/ Pengurus kelompok untuk (a) mengambil tabungan kelompok yang berasal dari masing-masing anggotanya di kelompok sebesar jumlah tunggakan, (b) menjual barang jaminan yang diserahkan oleh anggotanya yang bersangkutan kepada kelompok untuk melunasi tunggakannya. Surat pernyataan ini ditandatangani Ketua dan sekretaris kelompok diketahui oleh PPL dan KPD.

Fotocopy nomor registrasi Kelompok tani dari Dinas.

Nomor registrasi kelompok tani ditampilkan dalam bentuk surat keterangan yang hanya ditandatangani Ketua Kelompok tani dan diketahui PPL di kecamatan. Salah satu butir informasi yang dicantumkan adalah Nomor Registrasi kelompok yang dicatat di Dinas Agribisnis.

Fotocopy bukti tabungan kelompok di bank.

Fotocopy yang dilampirkan adalah lembar pertama dari buku tabungan. Surat permohonan dalam proposal ditandatangani oleh Ketua dan Sekretaris kelompok tani, diketahui oleh Petugas lapangan agribisnis, KPD dan Camat setempat. RUK diajukan ke bagian yang menangani pembiayaan usaha agribisnis untuk kemudian diajukan kepada manajer LKM-A. Pihak manajer sebelum menyetujui perlu minta saran dan rekomendasi teknis berupa muatan teknologi yang diajukan oleh kelompok, bagaimana kelayakannya dari sisi teknis, ekonomis serta musim tanam. Rekomendasi dimintakan kepada pihak penyuluh pendamping serta pihak BPTP yang menjadi Pembina. Jika tidak ada masalah, manajer bisa menyetujui untuk membiayai usulan usaha agribisnis tersebut. Berkas persetujuan diberikan lagi kepada unit pembiayaan.

Setelah mendapat persetujuan Bendahara, berkas diserahkan ke kasir untuk direalisasi. Realisasi dana akan dicairkan kepada pengurus kelompok tani, untuk selanjutnya kelompok merealisasikan kegiatan usaha agribisnisnya. Terkait dengan pengembalian pinjaman, pertanyaannya adalah: (a) kapan pinjaman mulai dikembalikan, (b) berapa kali pinjaman itu harus diselesaikan, (c) berapa margin pinjaman yang harus diberikan setiap bulan/tahun dan (d) kepada siapa pembayaran dilakukan. Pertanyaan berikutnya: jika terjadi keterlambatan bayar dari waktu yang ditetapkan, bagaimana sanksinya? Terakhir jika usaha yang dilakukan mengalami kegagalan bagaimana jalan keluarnya? Untuk menjawab persoalan tersebut, tentu sejak awal pengelola LKM harus sudah punya aturan main yang disepakati bersama pada saat prakarsa pembentukan LKM-A.

PENGUATAN KAPASITAS DAN KAPABILITAS LKM-A

Penguatan kapasitas dan kapabilitas LKM-A diperlukan untuk mendukung keberlanjutan. Kegiatan yang perlu dilakukan meliputi fasilitasi dan penguatan modal, penyelenggaraan pelatihan, pendampingan, monitoring dan evaluasi.

a. Fasilitasi dan penguatan modal LKM-A.

Dalam rangka penguatan LKM-A diperlukan dukungan peralatan administrasi, bantuan stimulan dan prakarsa untuk penyaluran dan pemanfaatan modal usaha kelompok. Modal usaha LKM-A diperlukan agar bisa memenuhi pagu kredit minimal kebutuhan usahatani dan pencairan dana terealisasi sesuai dengan pola tanam. Sumber modal LKM-A selain berasal dari dana penguatan modal usaha Gapoktan (dana PUAP) juga dapat difasilitasi oleh pemerintah daerah melalui alokasi dana pada APBD I dan APBD II sebagai dana pendamping.

b. Pelatihan bagi pengurus LKM-A.

Melakukan pelatihan bagi pengurus LKM-A untuk meningkatkan kapabilitas pengurus dalam mengelola LKM-A dan melakukan pembinaan usaha kepada nasabah agar usahanya memberikan nilai tambah yang tinggi.

c. Monitoring dan evaluasi (Monev).

Kegiatan monev dilakukan untuk mengetahui perkembangan LKM-A dan permasalahan yang merupakan hambatan serta upaya pemecahannya sehingga upaya penumbuhan dan pengembangan LKM-A berjalan sesuai rencana. Kegiatan monev beserta pelaporannya dilaksanakan melalui mekanisme secara berjenjang.

d. Pendampingan dan pembinaan.

Pendampingan dan pembinaan LKM-A difokuskan pada aspek manajemen dan aspek teknis lembaga. Pendampingan terhadap aspek manajemen harus dilakukan mulai tahap perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi sehingga peluang terjadinya resiko kegagalan dapat diperkecil. Sementara dari aspek teknis lembaga, sasaran yang dituju adalah membangun pola kerja LKM-A yang memenuhi kriteria normatif sebagai sebuah lembaga keuangan. Pembinaan untuk mengarah pada pencapaian tujuan tersebut dapat dilakukan melalui fasilitasi magang bagi pengelola LKM-A. Magang dilakukan terhadap LKM-A yang diakui sudah memiliki pola kerja standar dan memiliki reputasi kerja relatif baik.

BAHAN BACAAN

Anonim. 2009. Petunjuk Pelaksanaan Pembentukan dan Pengembangan Lembaga Keuangan Mikro Agribisnis LKM-A. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.



Informasi Teknologi Pertanian

KELEMBAGAAN GAPOKTAN



Rinaldi

PENDAHULUAN

Masalah mendasar yang di dihadapi petani adalah kurangnya akses petani kepada sumber permodalan, pasar, teknologi, serta organisasi kelembagaan yang masih lemah. Untuk mengatasi masalah yang mendasar tersebut, pemerintah telah memfokuskannya pada pembangunan pertanian pedesaan, dimana salah satu upaya yang ditempuh adalah pengembangan usaha agribisnis dan memperkuat kelembagaan pertanian pedesaan.

Gapoktan adalah kumpulan beberapa kelompok tani yang tergabung dan bekerja sama untuk meningkatkan skala ekonomi dan efisiensi usaha. Gapoktan diharapkan dapat mengembangkan berbagai aktivitas, diantaranya mengelola keuangan mikro agribisnis, sehingga mereka mampu mengelola sumberdaya finansial untuk dapat melayani kebutuhan petani dilingkungannya serta untuk mengembangkan usaha ekonomi produktif dibidang agribisnis.

PRINSIP DASAR KELEMBAGAAN GAPOKTAN

Yang dimaksud kelembagaan adalah kelembagaan tani yang disebut Kelompok Tani dan Gabungan Kelompok Tani. Kelompok Tani adalah kumpulan petani/peternak/pekebun yang *dibentuk atas dasar kesamaan kepentingan, kesamaan kondisi lingkungan (sosial, ekonomi, sumberdaya) dan kea kraban untuk meningkatkan dan mengembangkan usaha anggota*

Kelompok Tani pada dasarnya merupakan organisasi formal yang ditumbuh kembangkan "*dari petani, oleh petani dan untuk petani*". Kelompok Tani memiliki karakteristik:

- (1) Saling mengenal, akrab dan saling percaya diantara sesama anggota.
- (2) Mempunyai tujuan, pandangan dan kepentingan yang sama dalam berusahatan.
- (3) Memiliki kesamaan dalam tradisi dan atau pemukiman, hamparan usaha, jenis usaha, status ekonomi, sosial, bahasa, pendidikan dan ekologi.
- (4) Ada pembagian tugas dan tanggung jawab sesama anggota berdasarkan kesepakatan bersama.

Kelembagaan tani, dalam penumbuh kembangannya memiliki prinsip-prinsip dasar, yaitu:

(1) Prinsip Kebebasan

Kebebasan artinya menghargai individu petani untuk berkelompok sesuai dengan keinginan dan kepentingannya. Setiap individu memiliki kebebasan untuk menentukan serta memilih kelompok tani yang mereka kehendaki sesuai dengan kepentingannya.

(2) Prinsip Keterbukaan

Keterbukaan artinya penyelenggaraan penyuluhan dilakukan secara terbuka antara penyuluh dan pelaku utama serta pelaku usaha.

(3) Prinsip Partisipatif

Partisipatif artinya semua anggota terlibat dan memiliki hak serta kewajiban yang sama dalam mengembangkan serta mengelola (merencanakan, melaksanakan, melakukan penilaian kinerja) kelompok.

(4) Prinsip Keswadayaan

Keswadayaan artinya mengembangkan kemampuan penggalian potensi diri para anggota dalam penyediaan dana dan sarana serta pendayagunaan sumberdaya guna terwujudnya kemandirian kelompok tani.

(5) Prinsip Kesetaraan

Kesetaraan artinya hubungan antara penyuluh, pelaku utama dan pelaku usaha yang harus merupakan mitra sejajar.

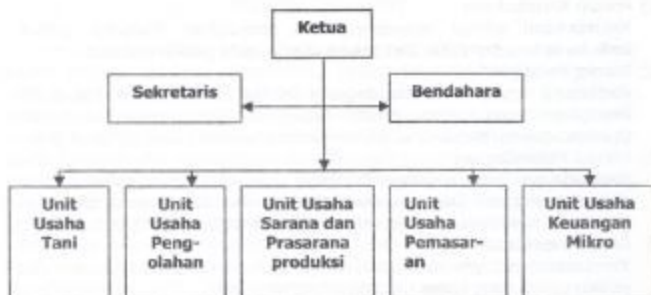
(6) Prinsip Kemitraan

Kemitraan artinya penyelenggaraan penyuluhan yang dilaksanakan berdasarkan prinsip saling menghargai, saling menguntungkan, saling memperkuat, dan saling membutuhkan antara pelaku utama dan pelaku usaha yang difasilitasi oleh penyuluh.

STRUKTUR ORGANISASI GAPOKTAN

Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) adalah kumpulan beberapa kelompok tani yang tergabung dan bekerjasama untuk meningkatkan skala ekonomi dan efisiensi usaha. Anggota Gapoktan berasal dari pengurus dan anggota kelompok tani dibawahnya yang berada dalam satu wilayah administratif yang dipilih secara musyawarah dan mufakat yang dihadiri minimal oleh para kontak tani/ketua kelompok tani yang akan bergabung, setelah sebelumnya dimasing-masing kelompok telah disepakati bersama para anggota kelompok untuk bergabung dalam Gapoktan.

Dalam musyawarah pembentukan Gapoktan, harus disepakati bentuk, susunan dan jangka waktu kepengurusan, ketentuan-ketentuan yang menjadi hak dan kewajiban masing-masing kelompok. Ketua Gapoktan dipilih secara musyawarah dan demokrasi oleh anggotanya, dan selanjutnya ketua memilih kepengurusan. Untuk mendapatkan legitimasi, kepengurusan Gapoktan yang baru dibentuk harus dikukuhkan oleh pejabat setempat. Susunan kepengurusan Gapoktan adalah: Ketua, Sekretaris, Bendahara, Unit Usahatani, Unit Usaha Pengolahan, Unit Usaha Jasa Pemasaran, Unit Usaha sarana dan prasarana, dan unit usaha keuangan mikro.



Gambar 1. Struktur Organisasi Gapoktan

FUNGSI GAPOKTAN

Gapoktan melakukan fungsi-fungsi sebagai berikut:

- (1) Merupakan satu kesatuan unit produksi untuk memenuhi kebutuhan pasar (kuantitas, kualitas, kontinuitas dan harga).
- (2) Penyediaan saprotan (pupuk bersubsidi, benih bersertifikat, pestisida dan lainnya), serta menyalurkannya kepada petani melalui kelompok tani.
- (3) Penyediaan modal usaha dan menyalurkannya secara kredit/pinjam kepada petani yang memerlukannya.
- (4) Melakukan proses pengolahan produk para anggota (penggilingan, grading, pengepakan dan lainnya) yang dapat meningkatkan nilai tambah.
- (5) Menyelenggarakan perdagangan, memasarkan/menjual produk kepada pedagang/industri hilir.

Peningkatan Kemampuan Gapoktan

Peningkatan kemampuan Gapoktan dimaksudkan agar dapat berfungsi sebagai unit usahatani, unit usaha sarana dan pra sarana produksi, unit usaha pemasaran, unit usaha keuangan mikro, serta unit usaha penunjang lainnya sehingga menjadi organisasi petani yang kuat dan mandiri.

(1) Unit Usahatani

Agar usahatani petani dapat berlangsung dengan baik, maka Gapoktan diarahkan agar mempunyai kemampuan:

- 1.1. Mengambil keputusan dalam menentukan pengembangan produksi usahatani yang menguntungkan berdasarkan informasi yang tersedia dalam bidang teknologi, sosial, permodalan, sarana produksi dan sumberdaya alam lainnya.
- 1.2. Menyusun rencana definitif Gapoktan dan melaksanakan kegiatan atas dasar pertimbangan efisiensi.
- 1.3. Memfasilitasi penerapan teknologi (bahan, alat dan cara) usaha tani sesuai dengan rencana Gapoktan.
- 1.4. Menjalin kerjasama/kemitraan dengan pihak lain yang terkait
- 1.5. Mentaati dan melaksanakan kesepakatan yang dihasilkan bersama dalam organisasi, maupun kesepakatan dengan pihak lain.
- 1.6. Mengevaluasi kegiatan bersama dan rencana kebutuhan Gapoktan, sebagai bahan rencana kegiatan yang akan datang.
- 1.7. Meningkatkan kesinambungan produktivitas dan kelestarian sumberdaya alam lingkungan.
- 1.8. Mengelola administrasi secara baik.

(2) Unit usaha Pengolahan

Sebagai unit usaha pengolahan, Gapoktan harus memiliki kemampuan:

- 2.1. Menyusun perencanaan kebutuhan peralatan pengolahan hasil usahatani petani dan kelompok tani.
- 2.2. Menjalin kerjasama/kemitraan usaha dengan pihak penyedia peralatan pertanian.
- 2.3. Mengembangkan kemampuan anggota Gapoktan dalam pengolahan hasil-hasil pertanian.
- 2.4. Mengorganisasikan kegiatan produksi anggota Gapoktan kedalam unit-unit usaha pengolahan.

(3) Unit usaha sarana dan prasarana

Sebagai unit usaha sarana dan prasarana pertanian, hendaknya Gapoktan memiliki Kemampuan:

- 3.1. Menyusun perencanaan kebutuhan sarana dan prasarana setiap anggotanya.
- 3.2. Menjalin kerjasama kemitraan usaha dengan pihak penyedia sarana dan prasarana produksi (pabrik dan kios saprotan)
- 3.3. Mengorganisasikan kegiatan penyediaan sarana dan prasarana produksi pertanian dengan dinas terkait dan lembaga-lembaga usaha sarana produksi pertanian.
- 3.4. Menjalin kerjasama kemitraan usaha dengan pihak penyediaan sarana produksi, pengolahan, pemasaran hasil dan atau permodalan.

(4) Unit Usaha Pemasaran

Sebagai Unit usaha pemasaran, Gapoktan harus memiliki kemampuan:

- 4.1. Mengidentifikasi, menganalisis potensi dan peluang pasar berdasarkan sumberdaya yang dimiliki untuk mengembangkan komoditi yang diusahakan guna memberikan keuntungan usaha yang lebih besar.
- 4.2. Merencanakan kebutuhan pasar berdasarkan sumberdaya yang dimiliki dengan memperhatikan segmentasi pasar.
- 4.3. Menjalin kerjasama kemitraan usaha dengan pemasok - pemasok kebutuhan pasar.
- 4.4. Mengembangkan penyediaan kebutuhan pasar produk pertanian.
- 4.5. Mengembangkan kemampuan memasarkan produk hasil pertanian.
- 4.6. Menjalin kerjasama kemitraan usaha dengan pihak pemasok hasil produksi pertanian.
- 4.7. Meningkatkan kemampuan dalam menganalisis potensi masing-masing anggota untuk dijadikan satu unit usaha yang menjamin permintaan pasar dilihat dari kuantitas, kualitas serta kontinuitas.

(5) Unit Usaha Keuangan Mikro

Agar usaha keuangan mikro dapat berlangsung dengan baik, Gapoktan diarahkan agar mempunyai kemampuan sebagai berikut:

- 5.1. Menumbuh kembangkan kreativitas dan prakarsa anggota Gapoktan untuk memanfaatkan setiap informasi dan akses permodalan yang tersedia.
- 5.2. Meningkatkan kemampuan anggota Gapoktan untuk dapat mengelola keuangan mikro secara komersial.
- 5.3. Mengembangkan kemampuan untuk menggali sumber-sumber usaha yang mampu meningkatkan permodalan,
- 5.4. Mendorong dan mengadvokasi anggota agar mau dan mampu melaksanakan kegiatan simpan pinjam guna memfasilitasi pengembangan modal usaha.

BAHAN BACAAN

- Anonimus. 1997. Pembinaan Kelompok Tani - Nelayan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Anonimus. 2006. Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kelautan. Undang-undang Republik Indonesia No. 16 Tahun 2006. Jakarta.
- Anonimus. 2007. Pedoman Penumbuhan dan Pengembangan Kelompok Tani dan Gabungan Kelompok Tani. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Anonimus. 2007. Pedoman Sistem Kerja Latihan dan Kunjungan (LAKU). Departemen Pertanian. Jakarta.



Informasi Teknologi Pertanian

KELEMBAGAAN PERBENIHAN DAN TEKNIK PRODUKSI BENIH BINA



Darmawati Nazir dan Khadijah EL Ramija Lubis

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SUMATERA UTARA
Jalan Jend. Besar A.H. Nasution No. 1B Medan 20143

PENDAHULUAN

Benih atau bibit adalah awal dari sebuah generasi dan merupakan salah satu mata rantai atau faktor penentu keberhasilan usahatani dari sistem produksi suatu komoditas. Dalam pengembangan sistem dan usaha agribisnis, posisi benih unggul makin menonjol dalam sistem pertanian. Petani mulai menaruh perhatian khusus kepada benih atau bibit, karena sukses sebagian besar pertanian konvensional tergantung kepada kualitas benih. Terjadinya kegagalan usahatani sering berpangkal pada penggunaan benih/bibit yang kurang bermutu. Benih/bibit kurang baik, dapat mengakibatkan produktivitas rendah, periode berproduksi pendek, mutu hasil rendah, kurang tahan terhadap gangguan hama dan penyakit, dan pada akhirnya kurang atau tidak menguntungkan.

Ketersediaan benih bermutu sebagai kebutuhan, merupakan faktor utama dalam agribisnis agar usaha tersebut dapat memenuhi kriteria efisiensi, skala ekonomi, menguntungkan dan berkelanjutan. Kelancaran pengadaan benih atau bibit tidak hanya dipengaruhi oleh faktor teknis, tetapi yang lebih utama adalah faktor kelembagaan.

Varietas unggul baru diperoleh melalui pemuliaan tanaman yang dilakukan oleh lembaga penelitian atau industri benih yang sudah mempunyai izin. Varietas unggul baru hasil pemuliaan mempunyai keunggulan yang harus dipertahankan genetik dan mutu benihnya pada generasi berikutnya melalui perbanyakan benih. Untuk mendukung usaha peningkatan produksi baik kuantitas maupun kualitas benih bina perlu diusahakan pengadaan benih yang terprogram meliputi jenis, varietas, mutu, jumlahnya, tersedia di lokasi dan tepat pada waktunya serta harga terjangkau. Disinilah pentingnya kelembagaan perbenihan agar benih atau bibit dapat tersedia setiap waktu dengan mutu terjamin, dan sesuai dengan permintaan pelaku bisnis atau petani itu sendiri. Benih atau bibit yang diproduksi oleh lembaga perbenihan disebut dengan benih bina.

Kelembagaan merupakan salah satu komponen penting dalam pembangunan pertanian, tanpa didukung kelembagaan yang baik, maka pembangunan pertanian akan berjalan sangat lambat. Pentingnya kelembagaan ini akan lebih terasa di daerah-daerah yang belum berkembang, dimana petaninya masih lemah dalam permodalan dan pengetahuan serta posisi tawar (*bargaining position*) yang sangat lemah dalam hal pemasaran hasil-hasil pertanian. Peran kelembagaan baik formal (bentukan pemerintah atau swasta) maupun informal (kelompok tani, penangkar benih) dalam perbenihan dapat menjadi determinan di dalam penyediaan benih.

KELEMBAGAAN PERBENIHAN

a. Prinsip Dasar Kelembagaan

Secara Nasional sistem perbenihan meliputi 5 (lima) subsistem yakni (a) kebijaksanaan, (b) penciptaan varietas unggul, (c) sertifikasi dan pengawasan benih, (d) produksi dan distribusi benih, (e) penggunaan benih varietas unggul bersertifikat/berlabel. Sistem perbenihan akan berjalan baik kalau preferensi petani dapat dipenuhi secara memuaskan.

Kelembagaan dicirikan oleh adanya batas *juridiksi*, *proper ty right* dan aturan representasi kelembagaan didefinisikan sebagai suatu sistem norma atau suatu perangkat aturan yang mengatur atau mengikat dan dipatuhi masyarakat untuk mencapai tujuan atau kegiatan yang dianggap penting oleh masyarakat yang bersangkutan. Oleh karena itu implementasinya secara empiris perlu memperhatikan adanya sistem nilai, prosedur hubungan sesama anggota masyarakat serta bentuk hubungan sesama anggota masyarakat tersebut. Kelembagaan muncul sebagai upaya untuk memecahkan masalah dan berkembang sesuai dengan semakin kompleksnya masalah yang dihadapi masyarakat. Mungkin secara evolusi tumbuh dari masyarakat (kelembagaan informal) atau mungkin pula secara sengaja dibentuk (kelembagaan formal).

Bentuk kelembagaan perbenihan di lapangan ditemui ada 2 (dua) yakni kelembagaan formal yang dibentuk pemerintah dan kelembagaan informal/non formal. Kelembagaan formal yang terkait dengan perbenihan berwujud sebagai institusi antara lain Badan Litbang Pertanian sebagai inisiator dan inspirator penciptaan benih, ditindaklanjuti oleh Balai Benih Induk (BBI), Balai Benih Utama (BBU), Balai Benih Pembantu (BBP), Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB), dll. Sedangkan kelembagaan non formal antara lain kegiatan pengadaan benih yang dilakukan oleh kelompok tani atau penangkar benih di bawah binaan Dinas teknis terkait. Kelembagaan perbenihan dalam memproduksi benih atau bibit melibatkan berbagai intitusi, baik intitusi pemerintah maupun swasta dan kelembagaan petani. Pada lembaga-lembaga penelitian kita kenal adanya UPBS, sebuah unit yang mengelola pengadaan dan perbanyakan benih sumber varietas-varietas unggul tanaman dan ternak.

Kelembagaan perbenihan di sektor pertanian terdapat mulai dari tingkat nasional sampai ke tingkat kelompok tani/petani. Di tingkat pusat ada Badan Benih Nasional (BBN), Propinsi/Kabupaten menurut fungsi kelembagaan perbenihan ada empat kelompok, yaitu: (1) Balai Benih Induk (BBI) yang berfungsi untuk menghasilkan benih dasar (BD) biasa dikenal

dengan kelas benih FS (*foundation seed*) yang berasal dari perbanyakan benih bina penjenis atau dikenal kelas benih BS (*breeder seed*) (2) Balai Benih Umum (BBU) yang berfungsi untuk menghasilkan benih pokok (BP) biasa dikenal kelas benih SS (*stock seed*) dari hasil pembudidayaan BD/FS, (3) Balai Benih Pembantu (BBP) yang berfungsi membantu BBU-BBU menghasilkan BP/SS, dan (4) Penangkar benih yang berfungsi menghasilkan benih sebar (BS) biasa dikenal kelas benih ES (*extension seed*) atau *production seeds* yang pengawasan mutunya dilakukan oleh Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih. Benih sebar tanaman juga diproduksi oleh perusahaan swasta seperti Perum Sang Hyang Sri dan PT. Pertani. Selain itu di lembaga-lembaga penelitian terdapat unit khusus yang mengelola pengadaan dan perbanyakan benih sumber atau benih penjenis (*breeder seeds dan foundation seeds*). Lembaga-lembaga inilah yang berperan dalam mengurus pengadaan benih atau bibit bermutu tanaman pertanian.

Kelembagaan perbenihan atau perbibitan yang memproduksi benih sumber di lembaga-lembaga penelitian sudah cukup baik, walaupun masih belum mampu memenuhi permintaan akan benih sumber dari BBI yang ada. Begitu pula halnya dengan kelembagaan BBI yang dikelola pemerintah provinsi dan BBU yang dikelola oleh pemerintah kabupaten. Sebaliknya kelembagaan perbenihan atau perbibitan yang paling lemah adalah ditingkat petani atau kelompok tani penangkar. Kalau pun ada kapasitasnya untuk memproduksi benih atau bibit bermutu sesuai dengan standart klasifikasi benih sangat rendah. Ditingkat paling bawah usaha produksi benih atau bibit tanaman dan temak pada umumnya dilakukan petani-petani atau pengusaha benih perorangan dan sangat jarang yang dilakukan oleh kelompok tani atau bentuk-bentuk organisasi petani lainnya.

Banyak faktor yang diduga mempengaruhi keberadaan kelompok tani atau organisasi petani sebagai penangkar benih atau bibit tanaman maupun ternak, baik berupa faktor teknis maupun faktor non teknis. Akan tetapi pengembangan kelompok tani atau organisasi petani lainnya sebagai penangkar benih tanaman berpeluang besar, karena kebutuhan benih bermutu tanaman pertanian ke depan akan semakin banyak. Upaya pengembangan kelembagaan perbenihan tingkat terbawah ini memerlukan pembinaan khusus yang terarah dan terorganisasi dengan baik.

Pengembangan kelembagaan petani sebagai produsen benih berpeluang diarahkan kepada terbentuknya Badan Usaha Milik Petani (BUMP).

Dinamika kelembagaan perbenihan selain dipengaruhi faktor internal (manajemen dan organisasi) juga dipengaruhi faktor eksternal antara lain dukungan kebijakan pemerintah setempat. Keadaan kelembagaan perbenihan non formal (Kelompok tani penangkar) di Sumatera Utara baik jumlah penangkar maupun jenis komoditi benih komoditas lain yang ditangkarkan masih terbatas pada padi dan kedelai. Sementara kebutuhan benih yang berkualitas semakin meningkat

b. Dasar hukum kelembagaan perbenihan

Dasar hukum kelembagaan petani/petani bisa sebagai penangkar perbenihan ada 2 (dua) yakni: a) Peraturan Menteri Pertanian No: 273/KPTS/OT. 160/4/2007 tanggal 13 April 2007 tentang "Pedoman Pembinaan Kelembagaan Petani dan b) Peraturan Menteri Pertanian No : 39/Permentan/OT.140/8/2006 tanggal 31 Agustus 2006 tentang "Produksi, Sertifikasi dan Peredaran Benih Bina". Disamping dua aturan dasar tersebut, juga ada faktor penghela atau pendorong dalam aspek kebijakan pembangunan perbenihan antara lain :

1. Kebijakan peningkatan ketahanan pangan, pengembangan agribisnis yang berdaya saing, berkelanjutan, berkerakyatan dan lebih terdesentralisasi, kebijakan multi lateral yang menuntut peningkatan produktivitas, efisiensi dan mutu produk.
2. Undang-undang sistem budidaya tanaman (Nomor 12/1992), Peraturan Pemerintah Nomor 44/1995 tentang perbenihan dan peraturan lain yang terkait untuk fasilitasi penerapan sertifikat benih.
3. Perubahan paradigma penelitian dan pengembangan dari lembaga pemerintah (Badan Litbang Pertanian) dengan program pemuliaan tanamannya yang produktif mengarah pada inovasi, komersialisasi dan komunikasi.
4. Pembentukan Direktorat Perbenihan Tanaman Pangan, Pusat Standarisasi dan Akreditasi (Pertanian), Direktorat Perbenihan Hortikultura, Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (Lab. Benih, analisis benih, pengawas benih) yang tersebar diseluruh negeri.
5. Penerapan sertifikat benih berdasarkan OECD *Scheme* dan ISTA *Rules* sebagai mekanisme pengendalian mutu dan daya saing produk.

6. Akreditasi laboratorium uji benih, pembentukan lembaga sertifikasi Sistem Mutu dalam produksi benih, dan inisiasi sertifikasi sistem mutu dari perusahaan perusahaan benih yang membuka alternatif pengawasan mutu melalui penerapan manajemen mutu.
7. Perlindungan terhadap Hak atas kekayaan Intelektual (HAKI), perlindungan terhadap varietas tanaman (PVT), pembentukan Direktorat Patent (Ditjen HKI, Deperindag) dan KP-KIAT (Kantor Pengelolaan Kekayaan Intelektual dan Ahli teknologi) di UPT-UPT yang memacu komersialisasi teknologi.
8. Pelaksanaan program pembinaan laboratorium dan perlindungan HAKI oleh Kantor Menteri Negara Riset dan teknologi yang membantu pengembangan laboratorium terakreditasi (ISO 17025) dan pengusulan patent untuk hasil-hasil penelitian.
9. Peluang bisnis benih yang sangat feasible. Volume permintaan (*market size*) benih sangat menarik, misal volume pasar untuk benih padi mencapai lebih dari 200.000 t/tahun dan cukup banyak jenis dan volume benih hortikultura yang diimport setiap tahun.

Khusus dibidang perbenihan Tanaman Pangan, Pemerintah telah menetapkan berbagai peraturan perundangan yang dapat dijadikan sebagai landasan hukum dalam upaya pengembangannya. Peraturan perbenihan tersebut meliputi:

1. Undang-Undang No. 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman.
2. Undang-Undang No. 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman.
3. Peraturan Pemerintah no. 44 tahun 1995 tentang Perbenihan Tanaman.
4. Keputusan Presiden (KEPRES) No. 27 Tahun 1971 tentang Badan Benih Nasional (BBN).
5. Keputusan Menteri Pertanian No. 902/Kpts/TP.240/12/96 jo No 737/Kpts/TP.240/9/98 Tahun 1998 tentang Pengujian, Penilaian dan Pelepasan Varietas.
6. Keputusan Menteri Pertanian No. 803/Kpts/OT.210/12/97 Tahun 1997 tentang Sertifikasi dan Pengawasan Mutu Benih Bina.
7. Keputusan Menteri Pertanian No. 1017/Kpts/TP.120/12/98 Tahun 1998 tentang izin Produksi Benih Bina, Izin Pemasukan dan Pengeluaran Benih Bina.

8. Keputusan Direktur Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan No. 57 Tahun 1998 tentang Tata Cara dan Ketentuan Sertifikasi Benih.

MEMPRODUKSI BENIH BINA

Pengertian dari **benih bina** adalah benih dari varietas unggul yang telah dilepas, yang produksi dan peredarannya diawasi. Sedangkan **Sertifikasi** adalah proses pemberian sertifikat benih tanaman setelah melalui pemeriksaan, pengujian, dan pengawasan serta memenuhi semua persyaratan untuk diedarkan.

Bidang produksi benih dikelompokkan menjadi produksi benih sumber dan benih komersial. Produksi benih komersial perlu didukung oleh program benih sumber secara terus menerus agar dapat menjamin ketersediaan benih bagi petani pengguna. Untuk menjamin ketersediaan benih secara berkesinambungan, maka Menteri Pertanian RI mengeluarkan peraturan tentang "Produksi, Sertifikasi dan Peredaran Benih Bina" Nomor: 39/Permentan/ OT.140/8/2006, tanggal 31 Agustus 2006. Tujuan peraturan ini dikeluarkan untuk menjamin: (a) ketersediaan benih bermutu secara berkesinambungan, (b) kebenaran jenis, varietas/klon/hibrida mutu benih yang beredar, (c) mempercepat sosialisasi dan alih teknologi varietas kepada pengguna. Benih bina diklasifikasikan menjadi 4 kelas dengan warna label yang berbeda yakni:

- a) Benih Penjenis/Materi Induk yang biasa dikenal dengan klasifikasi benih BS (*Breeder Seed*) dengan warna label kuning, merupakan benih yang diproduksi dibawah pengawasan pemulia yang bersangkutan dengan prosedur baku memenuhi sertifikasi sistem mutu sehingga tingkat kemurnian genetik terpelihara dengan sempurna.
- b) Benih Dasar (BD) biasa dikenal dengan klasifikasi benih FS (*Foundation Seed*), warna label putih, benih ini hanya dapat diproduksi dari Benih Penjenis yang dipelihara sedemikian rupa sehingga identitas dan tingkat kemurnian varietas dapat terpelihara serta memenuhi standar mutu benih bina yang ditetapkan.
- c) Benih Pokok (BP) biasa dikenal dengan klasifikasi benih SS (*Stock Seed*), warna label ungu, benih ini hanya dapat diproduksi dari Benih Dasar (BD) atau Benih Penjenis (BS) yang dipelihara sedemikian rupa sehingga identitas dan tingkat kemurnian varietas dapat terpelihara serta memenuhi standar mutu benih bina yang ditetapkan.
- d) Benih sebar (BR) biasa dikenal dengan klasifikasi benih ES (*Extension Seed*), warna label biru, benih ini dapat diproduksi dari Benih Pokok

(BP), Benih Dasar (BD) atau Benih Penjenis (BS) yang dipelihara sedemikian rupa sehingga identitas dan tingkat kemurnian varietas dapat terpelihara serta memenuhi standar mutu benih bina yang ditetapkan.

URUTAN KELAS BENIH



Untuk memproduksi benih bina padi ada 2 (dua) prinsip yakni prinsip genetik dan agronomis, dimana masing-masing prinsip terdiri dari beberapa faktor yang dapat mempengaruhi mutu dan hasil benih bina.

a. Prinsip Genetik

Selama periode memproduksi benih banyak faktor yang dapat menyebabkan kemunduran genetik benih. Untuk memperoleh benih dengan mutu genetik yang tinggi sesuai dengan keunggulan suatu varietas yang tercantum dalam diskripsi sewaktu varietas tersebut dilepas, maka perlu dilakukan pengendalian yang tepat terhadap faktor-faktor tersebut dilapangan selama proses produksi. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan selama proses produksi di lapangan adalah:

1. Benih Sumber

Dalam kegiatan produksi benih bina bersertifikat digunakan benih dari kelas yang lebih tinggi dengan mutu tanaman yang baik. Persyaratan mutu benih untuk diproduksi antara lain: kemurnian, daya kecambah, bebas dari benih varietas lain, biji gulma dan penyakit terbawa benih dll. Untuk jelasnya standar benih sumber berdasarkan uji laboratorium yang akan digunakan untuk produksi benih bina adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Standar pengujian laboratorium benih bina padi bersertifikat

Jenis Pengujian	Kelas Benih		
	BD/FS	BP/SS	BR/ES
Kadar Air (max %)	13,0	13,0	13,0
Benih Murni (min %)	99,8	99,0	98,0
Daya Kecambah (min %)	80,0	80,0	80,0
Kotoran Benih (max %)	0,1	1,0	2,0
Benih Tanaman Lain (max %)	0,0	0,1	0,2
Campuran Varietas Lain (max %)	Tdk ada	0,1	0,2
Biji Gulma Berbahaya (butir/100 g)	-	0,05	0,2

2. Sejarah Lahan

Lahan yang akan digunakan untuk areal produksi benih perlu diketahui untuk menghindari munculnya tanaman voluntir atau tanaman lain yang tidak diinginkan dan penyebaran penyakit. Tanaman voluntir merupakan tanaman varietas lain yang tumbuh dari pertanaman yang telah dipanen sebelumnya. Untuk memproduksi benih bina bersertifikat, lahan yang akan digunakan harus bebas dari tanaman padi varietas yang sama ditanam sebelumnya atau varietas lain yang sifat fisiknya mudah dibedakan dengan varietas yang akan ditanam

3. Isolasi

Ketentuan isolasi diterapkan untuk menghindari terjadinya penyerbukan silang dari varietas yang berbeda. Menghindari tercampurnya benih dari varietas lain pada saat panen, penyebaran hama/penyakit dari tanaman inang yang lain. Isolasi ada 2 (dua) cara yakni: isolasi jarak dan isolasi waktu. Isolasi jarak caranya areal produksi benih bina suatu varietas perlu mempunyai jarak dengan pertanaman varietas lain agar tidak terjadi percampuran. Isolasi jarak untuk produksi benih bina padi bersertifikat adalah 3 m. Sedangkan isolasi waktu caranya adalah memberi selang waktu tanaman berbeda antar dua varietas dengan areal/blok yang berdampingan sehingga pada saat pembungaan berbeda. Isolasi waktu pada tanaman padi 30 hari.

Tabel 2. Standar lapangan memproduksi benih bina padi bersertifikat

Jenis Pengujian	Kelas Benih		
	BD/FS	BP/SS	BR/ES
Varietas Lain/Tipe Simpang (max, %)	0,0	0,2	0,5
Isolasi Jarak (min, meter)	3	3	3
Isolasi Waktu (min, hari)	30	30	30
Gulma Berbahaya (max, %)	-	0,1	0,1

4. Rouging/S seleksi

Rouging adalah membuang/mencabut tanaman yang menyimpang dari deskripsi/tanda-tanda yang telah ditetapkan. Tujuan untuk memelihara kemurnian varietas dari benih yang akan dihasilkan, dilakukan terus sepanjang masih nampak kelainan/peyimpangan, terutama pada saat menjelang pemeriksaan lapangan. Dalam produksi benih bina bersertifikat tidak dibolehkan adanya tanaman-tanaman yang tidak diinginkan. Tanaman tersebut berupa tipe simpang, tanaman yang berpenyakit berbahaya dan gulma yang berbahaya. Kegiatan rouging dilakukan pada fase bibit, fase vegetatif (fase pertumbuhan anakan), fase generatif (fase pembungaan).

Tipe simpang dapat muncul karena tanaman memiliki keragaman yang luas dan benih yang digunakan berasal dari hasil persilangan. Hal-hal yang perlu diketahui oleh petugas yang melakukan rouging adalah:

- Deskripsi varietas
- Karakteristik tipe simpang
- Penyakit terbawa benih yang sukar dikendalikan dengan perawatan benih
- Gulma berbahaya
- Ketidak normalan tanaman (stress hara, suhu, dan kelembaban tanah),
- Pengambilan contoh dan cara perhitungan untuk sertifikasi.

5. Pencegahan Kontaminasi Mekanis



Gambar 1. Contoh alat seleksi benih

Pencegahan kontaminasi mekanis sangat perlu dilakukan agar benih tidak bercampur dengan varietas lain misalnya pada saat panen dan pengolahan. Alat-alat yang digunakan dalam panen maupun pengolahan perlu dibersihkan agar tidak terdapat sisa-sisa benih dari pengolahan yang lalu.

6. Wilayah Adaptif Tanaman

Areal produksi benih hendaknya berada dalam wilayah produksi benih yang sesuai. Hal ini perlu dilakukan agar tidak terjadi perubahan secara genetik yang merugikan. Varietas unggul yang dihasilkan pemulia biasanya memuat deskripsi tempat tumbuh, sehingga anjuran tersebut perlu diikuti.

b. Pinsip Agronomis

Penerapan teknik budidaya dalam produksi benih bina merupakan faktor penting untuk mendapatkan benih bina yang bermutu. Beberapa yang perlu dilakukan dalam kegiatan produksi benih adalah:

- Pemilihan dan penyiapan lahan
- Penanaman
- Pemeliharaan
- Pemanenan
- Penanganan calon benih setelah panen

1) Pemilihan dan penyiapan lahan

Mempersiapkan areal pertanaman pada dasarnya sama dengan budidaya yang dianjurkan untuk memproduksi/menanam jenis tanaman tertentu secara baik

Untuk memproduksi benih bersertifikat, usahakan menghilangkan sisa-sisa tanaman musim yang lampau untuk mencegah kemungkinan tumbuhnya pada musim berikutnya seminimal mungkin. Hal ini dapat dilakukan dengan pengolahan tanah yang teratur dan sangat intensif. Lahan yang dipilih hendaknya sesuai dengan adaptasi tanaman, memenuhi kelulusan sejarah lahan, bukan daerah banjir dan ada sarana transportasi.

Hindarilah segala kemungkinan tercampurnya benih yang akan digunakan dengan benih-benih lainnya sampai saat benih hendak ditaburkan. Penyiapan lahan dilakukan untuk mendapatkan kondisi yang ideal untuk produksi benih bina. Pemasangan papan merek pada masing-masing varietas dimana akan ditanam.

2) Penanaman

Benih dipersemaian atau yang akan ditanam diberi label sehingga pekerja tidak ragu-ragu dalam bekerja. Oleh sebab itu petugas harus selalu berada dilokasi penanaman. Benih perlu perawatan dengan fungisida atau insektisida.

Ketersediaan air pada fase awal merupakan faktor lingkungan yang sangat diperlukan, agar perkecambahan dapat berlangsung dengan baik. Bila curah hujan rendah, maka areal persemaian perlu disiram.

Populasi yang disemaikan/ditanam disesuaikan dengan karakteristik varietas agar diperoleh hasil yang tinggi. Sistem tanam sebaiknya legowo 4 : 1 (jarak tanam 20 cm x 10 cm) dengan jumlah bibit 1 - 2 batang/lubang tanaman. Sistem legowo atau botis dibuat selain dapat meningkatkan hasil juga untuk memudahkan dalam melakukan rouging, penyiangan dan pengendalian hama/penyakit.



Gambar 2. Sistem tanam Legowo 4 : 1

3) *Pemeliharaan tanaman*

Pemeliharaan tanaman meliputi beberapa kegiatan antara lain: penyiapan, penyiangan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit. Tanaman memerlukan hara yang diperoleh dari pemupukan maupun yang tersedia di tanah. Unsur-unsur hara sangat mempengaruhi hasil dan mutu benih. Selain pemupukan, pengendalian hama dan penyakit perlu dilaksanakan secara tepat agar hasil dan mutu benih tidak menurun.

4) *Panen*

Panen harus dilakukan pada waktu dan cara yang tepat, bila panen dilakukan sebelum gabah matang fisiologis, maka vigour (daya kecambah) benih rendah dan tidak akan diperoleh jumlah benih maksimum. Sebaliknya kalau terlambat panen resiko kehilangan hasil dilapangan tinggi dan penurunan mutu lebih besar.

5) *Penangan calon benih setelah panen*

Calon benih yang telah dipanen dilapangan akan melalui proses pengolahan yang terdiri dari: perontokan, pembersihan awal, pengeringan, pembersihan kedua, pemilihan dan pengemasan. Pengujian mutu benih secara laboratorium dilakukan setelah pengolahan selesai. Jika memenuhi persyaratan kelulusan, maka produsen benih dapat memperoleh sertifikat jaminan mutu atas lot benih tersebut.

PERSYARATAN PENANGKAR BENIH BINA

Dasar hukum Permentan No: 39/Permentan/OT.140/8/ 2006 pasal 7 bahwa produksi benih bina dapat dilakukan oleh perorangan, badan hukum atau instansi pemerintah. Persyaratan/ketentuan yang harus dipenuhi oleh penangkar adalah:

1. Kelas benih yang ditanam harus lebih tinggi dari yang akan dihasilkan.
2. Untuk menghasilkan Benih Sebar harus menggunakan Benih Pokok.
3. Kelas benih harus sesuai dengan jalinan reproduksi.
4. Benih yang dipergunakan harus berlabel Benih Bersertifikat.
5. Mengajukan permohonan sertifikasi dengan mengisi formulir yang sudah tersedia.
6. Formulir diisi secara lengkap dan benar dilampiri label benih yang akan digunakan dan peta/denah situasi lapangan.
7. Permohonan disampaikan kepada Pengawas Benih Tanaman UPT Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih IV Dinas Pertanian Propinsi Sumatera Utara di Kabupaten/Kota setempat paling lama 10 hari sebelum tabur/tanam.
8. Pemeriksaan kebenaran dokumen dilakukan sebelum benih disebar/ditanam.
9. Pemeriksaan dilakukan oleh petugas benih tanaman (PBT) dari UPT Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih IV Dinas Pertanian Propinsi Sumatera Utara. Maksudnya ; Untuk mendapatkan kepastian bahwa data yang diberikan atau dicantumkan dalam permohonan sertifikasi benar-benar sesuai dengan keadaan yang ada dilapangan.
10. Melaksanakan pemeriksaan lapangan pendahuluan dilakukan oleh petugas benih tanaman (PBT) 1 minggu sebelum tanam.
11. Sebagai hasil pemeriksaan PBT dapat:
 - a. Menolak permohonan sertifikasi, apabila ternyata syarat-syarat/ketentuan yang berlaku tidak dapat terpenuhi secara sempurna.
 - b. Menerima permohonan dengan catatan/rekomendasi tertentu misalnya; pengolahan tanah harus lebih diintensifkan.
 - c. Menerima permohonan, dan tahapan sertifikasi selanjutnya dapat diteruskan.
12. Menyemai dan menanam sesuai dengan teknik bercocok tanam. Menanam, bibit ditetapkan batas waktu tanam paling lama 7 hari bagi satu blok/areal. Untuk 1 blok/areal pertanaman harus selesai tanam paling lambat 7 hari. Penanaman yang melebihi 7 hari supaya dijadikan 2 blok/areal pertanaman, yang penilaian selanjutnya akan dipisahkan.

13. Melaksanakan seleksi/rouging, seleksi ini dapat dilakukan pada waktu mencabut bibit dari bedengan persemaian.
14. Menyampaikan pemberitahuan siap untuk diperiksa lapangan oleh PBT. Pemberitahuan disampaikan ke UPT BPSB IV. Selama benih dipertanaman penangkar diwajibkan mengajukan surat pemberitahuan setiap akan dilaksanakan pemeriksaan.
15. Menyaksikan atau mewakilkan kepada orang lain untuk menyaksikan pemeriksaan lapangan yang dilakukan oleh PBT.
16. Membubuhkan tanda tangan pada hasil pemeriksaaan lapangan yang dibuat oleh PBT pada formulir yang sudah disiapkan.
17. Mengadakan kegiatan-kegiatan yang disarankan oleh PBT.
18. Pemeriksaan lapangan yang dilakukan oleh PBT dasarnya merupakan penilaian atas hasil dari kegiatan yang dilakukan penangkar.
19. Sebelum pemeriksaan pertanaman dilakukan, produsen/penangkar benih harus mengadakan pembersihan dengan maksud untuk menghilangkan campuran dan rerumputan.
20. Pemeriksaan pertanaman dilakukan pada fase-fase pertumbuhan tertentu dari tanaman yang bersangkutan sedemikian rupa sehingga dapat diperoleh kepastian bahwa pertanaman tersebut bebas dari tanaman volunbir (tanaman yang berasal dari sisa tanaman sebelumnya), tipe simpang, dan terhindar dari penyerbukan yang tidak diinginkan.

Tabel 3. Jadwal pemeriksaan lapangan penangkar benih bina padi

Pemeriksaan Lapangan	Fase	Waktu Pemeriksaan
Pendahuluan	Awal	Sebelum pengolahan tanah sampai sebelum tanam
Pertama (I)	Vegetatif	30 HST
Ke Dua (II)	Generatif	± 30 hari sebelum panen (80% berbunga)
Ke Tiga (III)	Masak	± 7 hari sebelum

Tabel 4. Faktor yang diperiksa pada pemeriksaan lapangan pendahuluan penangkar benih bina padi

No.	Faktor yang Diperiksa
1.	Kebenaran name dan alamat penangkar
2.	Kebenaran letak dan situasi areal
3.	Sumber benih, sejarah lapangan, isolasi
4.	Kebenaran batas areal, sesuai dengan peta lapangan
5.	Memberikan saran-saran perbaikan

21. Bila pada fase pertumbuhan tertentu, ternyata dalam pemeriksaan tidak memenuhi standar yang berlaku maka bila dianggap perlu produsen/penangkar benih diperkenankan untuk memperbaiki keadaan pertanamannya dan dapat meminta pemeriksaan pertanaman ulangan pada setiap fase setelah perbaikan-perbaikan selesai.
22. Laporan pemeriksaan pertanaman dibuat oleh PBT, harus segera dikirimkan ke UPT BPSB, selambat-lambatnya seminggu setelah pemeriksaan.
23. Apabila suatu areal sertifikasi seluruhnya atau sebagian akan ditolak, maka laporan pemeriksaan pertanaman tidak boleh ditahan lebih dari dua hari pada PBT.
24. Apabila pertanaman dari suatu areal sertifikasi tidak lulus (ditolak), maka penolakan secara resmi harus segera dikeluarkan.
25. Dalam hal hanya sebagian dari areal pertanaman tersebut ditolak untuk sertifikasi, maka bagian-bagian tersebut harus dinyatakan pada laporan.
26. Benih yang sedang dipanen pada 1 (satu) blok/areal pertanaman harus terhindar dari pencampuran dengan benih dari blok/areal panen yang lain.
27. Penangkar harus mengawasi petugas panen dengan seksama.
28. Panen dilakukan apabila telah memenuhi kriteria panen (masak fisiologis).
29. Alat/wadah untuk panen harus bersih dan terhindar dari kemungkinan pencampuran dengan tanaman/ varietas lain.
30. Pengawasan waktu panen dilaksanakan oleh PBT tanpa pemberitahuan terlebih dahulu. PBT dapat menolak benih yang sedang dipanen untuk dijadikan benih bersertifikat apabila ternyata cara panen yang dilakukan tidak bisa menjamin terpisahnya benih tersebut dari hasil panen areal lain.
31. Sebelum pengolahan benih, penangkar harus mengajukan permohonan pemeriksaan alat-alat pengolahan dan gudang.
32. Permohonan diajukan paling lambat 1 minggu sebelum alat dipergunakan.

BAHAN BACAAN

- Dirjen Tanaman Pangan. 1991. Petunjuk Pengawasan Benih. Direktorat Bina Produksi Padi dan Palawija. Jakarta.
- IRRI. 1972. Tropical Rice Grower's Hand Book. Production of Seedlings. Manila, Philippines. Second Printing. 1974.
- IRRI. 1991. Direct Seeded Flooded Rice in The Tropics. Manila, Philippines.
- Lan Ngu Yen, T.P. 1999. Farmers Seed Health Practies in Vietnam. Conference on Seed Health and Seed Associated Micaos Organism for Rice Disease Management, 17-19 November 1999. Bangkok, Thailand.
- Menteri Pertanian. 2006. Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 39/Permentan /OT.140/8/2006 tentang Produksi, Sertifikasi dan Peredaran Benih Bina. Jakarta. 2006.