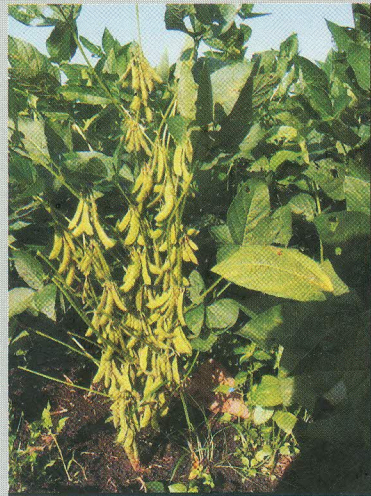


Inovasi Teknologi Unggulan Tanaman Pangan Berbasis Agroekosistem Mendukung Prima Tani



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
2006



Inovasi Teknologi Unggulan Tanaman Pangan Berbasis Agroekosistem Mendukung Prima Tani

Tim Prima Tani

**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
2006**



Pengantar

Prima Tani adalah model atau konsep baru diseminasi teknologi yang dipandang dapat mempercepat penyampaian informasi dan inovasi baru yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian. Prima Tani juga merupakan inisiatif untuk mengatasi masalah kebuntuan atau kelambanan penerapan inovasi teknologi secara luas oleh masyarakat pertanian/pengguna untuk meningkatkan kesejahteraan dan kelestarian lingkungan.

Pusat Penelitian dan Pengembangan (Puslitbang) Tanaman Pangan telah menghasilkan inovasi teknologi dalam upaya mendukung pembangunan pertanian. Disadari bahwa penelitian dan pengembangan tanaman pangan dinilai berhasil apabila inovasi teknologi yang dihasilkan melalui penelitian dapat dimanfaatkan secara luas oleh petani/masyarakat agribisnis. Prima Tani juga dapat berfungsi sebagai jembatan penghubung antara lembaga penelitian dengan lembaga penyampaian (*delivery system*) teknologi.

Dalam upaya mendukung program Prima Tani, Puslitbang Tanaman Pangan berinisiatif menyusun kumpulan inovasi teknologi unggulan tanaman pangan berdasarkan agroekosistem pertanian. Hal ini sesuai dengan sasaran pelaksanaan Prima Tani yang juga berbasis agroekosistem.

Kumpulan inovasi teknologi unggulan ini berisikan berbagai teknologi dan pendekatan pengelolaan terpadu tanaman padi dan jagung di berbagai agroekosistem, termasuk komponen teknologi penunjangnya, paket teknologi produksi kedelai di lahan sawah semi intensif dan lahan kering masam, paket teknologi produksi kacang tanah di tanah Alfisol, paket teknologi produksi kacang hijau di lahan sawah semi intensif, paket teknologi produksi ubi kayu di lahan kering dataran rendah, dan paket teknologi produksi ubi jalar di lahan sawah semi intensif.

Kumpulan inovasi teknologi unggulan tanaman pangan ini akan disempurnakan, sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan Prima Tani pada tahap-tahap selanjutnya. Mudah-mudahan, kumpulan inovasi teknologi unggulan ini dapat menjadi acuan dan bermanfaat dalam mendukung keberhasilan Prima Tani.

Bogor, 3 Februari 2006

Kepala Pusat
Penelitian dan Pengembangan
Tanaman Pangan

Dr. Suyamto

Daftar Isi

Pengantar	iii
Pendahuluan	1
Pengelolaan Terpadu Tanaman Padi	4
Lahan Sawah Irigasi	4
Lahan Rawa Pasang Surut	12
Lahan Kering	16
Paket Teknologi Produksi Jagung	18
Lahan Sawah Tadah Hujan	18
Lahan Kering Dataran Rendah Beriklim Basah	20
Lahan Kering Masam Dataran Rendah Beriklim Basah	22
Lahan Kering Dataran Rendah Beriklim Kering	24
Paket Teknologi Kedelai	26
Lahan Sawah Semi Intensif	26
Lahan Kering Masam	28
Paket Teknologi Produksi Kacang Tanah	31
Paket Teknologi Produksi Kacang Hijau	34
Lahan Sawah Semi Intensif	34
Paket Teknologi Produksi Ubi Kayu	37
Lahan Kering Dataran Rendah	37
Paket Teknologi Produksi Ubi Jalar	39
Lahan Sawah Semi Intensif	39

Pendahuluan

Dalam dekade terakhir, pemenuhan kebutuhan pangan nasional dari produksi dalam negeri tampaknya makin sulit direalisasikan karena kompleksnya kendala dan masalah yang dihadapi dalam peningkatan produksi. Kendala dan masalah tersebut antara lain adalah lemahnya modal dan kemampuan petani dalam memproduksi, meñciutnya lahan produktif, dan makin terbatasnya sumber daya lahan dan air yang dapat dimanfaatkan untuk usahatani tanaman pangan. Degradasi lahan akibat kurang cermatnya pengelolaan, perubahan pola iklim global yang pada musim tertentu menyebabkan tanaman mengalami kekeringan atau banjir, dan cekaman biotik dan abiotik (hama dan penyakit) tidak jarang pula menimbulkan kerugian bagi petani.

Dari segi teknis di lapangan, kendala dan masalah tersebut dapat dipecahkan melalui inovasi teknologi. Sesuai dengan visi dan misi, Badan Litbang Pertanian terus berupaya menghasilkan inovasi teknologi.

Sebagian dari teknologi tersebut telah dikembangkan melalui berbagai program. Pusat Penelitian dan Pengembangan (Puslitbang) Tanaman Pangan yang merupakan bagian dari Badan Litbang Pertanian telah memberikan sumbangan yang nyata dalam pemenuhan kebutuhan pangan nasional. Hal ini antara lain tercermin dari perakitan dan pengembangan varietas unggul baru padi dan palawija yang berdaya hasil tinggi, berumur genjah, tahan hama dan penyakit utama, toleran lingkungan marginal, dan mutu hasil sesuai dengan selera konsumen. Kini, sebagian besar (90%) areal pertanaman padi yang merupakan pangan utama sebagian besar penduduk telah ditanami dengan varietas unggul baru. Meskipun demikian masih banyak teknologi hasil penelitian yang belum diketahui dan belum dimanfaatkan secara optimal oleh petani.

Badan Litbang Pertanian menyadari bahwa kinerja dan citra lembaga penelitian ditentukan oleh seberapa banyak



teknologi yang telah dihasilkan melalui penelitian, sejauhmana manfaat teknologi tersebut bagi para pengguna, dan seberapa besar kontribusinya terhadap pembangunan pertanian. Oleh karena itu, selain menghasilkan teknologi, Badan Litbang Pertanian juga berupaya mengembangkan teknologi yang dihasilkan untuk dapat dimanfaatkan secara luas oleh berbagai pihak, terutama petani sebagai pelaku utama pembangunan pertanian di daerah.

Mengingat pentingnya inovasi teknologi dalam pembangunan pertanian maka program kerja Badan Litbang Pertanian berorientasi kepada pengembangan teknologi di beberapa agroekosistem, terutama yang berdampak luas terhadap peningkatan produksi dan pendapatan, serta ketahanan pangan. Hal ini sejalan dengan Revitalisasi Pertanian yang lebih mengedepankan ketahanan pangan dan kesejahteraan petani.

Untuk lebih mempercepat pengembangan dan pemanfaatan teknologi oleh masyarakat, Badan Litbang Pertanian sejak 2005 mengimplementasikan "Program Rintisan dan Akselerasi Pemasaryakatan Inovasi Teknologi" atau lebih populer disebut Prima Tani. Untuk mendukung program nasional tersebut, Puslitbang Tanaman Pangan telah menyusun petunjuk teknis implementasi teknologi unggulan tanaman pangan untuk disebarluaskan kepada para pengguna, terutama penyuluh pertanian, petani, dan pelaku agribisnis. Petunjuk teknis yang disusun berdasarkan hasil penelitian jangka panjang ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan inovasi teknologi unggulan tanaman pangan mendukung pelaksanaan Prima Tani di berbagai agroekosistem.

Konsep dan Prinsip Dasar Prima Tani

Kebijakan pengembangan inovasi pertanian dimaksudkan untuk menyediakan teknologi maju yang terjangkau oleh petani. Pemerintah mengalokasikan anggaran

yang cukup besar bagi pengembangan teknologi ke tingkat petani.

Dalam 10-15 tahun terakhir Badan Litbang Pertanian telah mengintroduksi beberapa model pengembangan inovasi teknologi. Pengembangan teknologi padi, misalnya, diupayakan melalui Sistem Usaha Tani Padi (SUTPA), Program Peningkatan Indeks Pertanaman (IP) Padi 300, *Corporate Farming*, dan Kegiatan Percontohan Peningkatan Produksi Padi Terpadu (P3T). Implementasi program-program nasional ini telah memberikan kontribusi yang cukup besar bagi peningkatan produksi padi dan pendapatan petani.

SUTPA adalah program intensifikasi padi dengan mengintegrasikan berbagai teknologi pendukung dalam upaya percepatan peningkatan produktivitas padi dan pendapatan petani. Program ini diimplementasikan di beberapa sentra produksi padi di Indonesia.

IP Padi 300 adalah kegiatan penanaman padi tiga kali berturut-turut di wilayah di mana air tersedia sepanjang tahun. Kegiatan ini pada prinsipnya memanfaatkan sumber daya air pada MK II bagi usahatani padi dengan mengantisipasi ledakan hama dan penyakit secara dini. Program IP Padi 300 diimplementasikan oleh Badan Litbang Pertanian pada tahun 1997 dalam upaya penanggulangan krisis pangan akibat penurunan produksi padi pada tahun sebelumnya karena terjadinya penyimpangan iklim El-Nino.

Ide pembentukan *Corporate Farming* didasari oleh asumsi bahwa petani kecil (*small scale*) tidak sejalan (*compatible*) dengan modernisasi pertanian. *Corporate Farming* itu sendiri adalah model pengembangan usahatani padi yang melibatkan pemilik modal dan dalam implementasinya memperhatikan karakteristik dan kondisi sosial masyarakat tani dan kondisi pasar.

Kegiatan Percontohan P3T adalah program pemasaryakatan teknologi inovatif yang dihasilkan oleh Badan Litbang

Pertanian dalam bentuk Pilot Proyek untuk memacu peningkatan produktivitas padi dan pendapatan petani. Kegiatan percontohan ini diimplementasikan melalui: (1) Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi, (2) Sistem Integrasi Padi-Ternak (SIPT), (3) Pengembangan Padi Hibrida dan Padi Tipe Baru, dan (4) Penguatan Kelembagaan Usaha Agribisnis Terpadu (KUAT).

Dengan segala kelebihan dan kekurangannya, program inovasi teknologi tersebut mendasari pengembangan Prima Tani, yaitu suatu model atau konsep baru diseminasi teknologi yang dinilai dapat mempercepat proses alih teknologi yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian. Program nasional ini diharapkan dapat berfungsi sebagai jembatan penghubung langsung antara Badan Litbang Pertanian sebagai penghasil teknologi (*generating system*) dengan pihak yang terlibat dalam penyampaian informasi (*delivery system*) dan pelaku agribisnis (*receiving system*) atau pengguna inovasi teknologi. Selain sebagai wahana diseminasi, Prima Tani juga merupakan wahana pengkajian partisipatif yang melibatkan masyarakat setempat. Hal ini sejalan dengan paradigma baru Badan Litbang Pertanian yang menekankan pentingnya inovasi teknologi dalam percepatan pembangunan pertanian berkelanjutan yang berorientasi kepada peningkatan kesejahteraan petani.

Pada dasarnya Prima Tani bertujuan untuk membangun model percontohan sistem dan usaha agribisnis yang progresif berbasis teknologi inovatif yang memadukan sistem inovasi dengan kelembagaan agribisnis. Selain sebagai wahana introduksi teknologi dan kelembagaan unggulan yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian, Prima Tani juga merupakan metode penelitian dan pengembangan serta model diseminasi teknologi. Oleh karena itu, teknologi yang dikembangkan melalui Prima Tani adalah teknologi yang dihasilkan oleh Balai Penelitian lingkup

Badan Litbang Pertanian dan sudah siap untuk diadopsi dan dikembangkan lebih lanjut.

Dalam implementasinya, Prima Tani menggunakan pendekatan (1) agroekosistem, (2) wilayah, (3) agribisnis, (4) kelembagaan, dan (5) pemberdayaan masyarakat. Agroekosistem tersebut meliputi: (1) lahan sawah (semi intensif dan ekstensif), (2) lahan kering (dataran tinggi beriklim basah dan kering, dan dataran rendah beriklim basah dan kering), dan (3) lahan rawa pasang surut.

Keluaran yang diharapkan dari inovasi teknologi unggulan tanaman pangan melalui Prima Tani adalah berkembangnya sistem agribisnis di pedesaan dan meningkatnya pendapatan dan kesejahteraan petani.

Tujuan dan Sasaran

Tujuan inovasi teknologi unggulan tanaman pangan melalui Prima Tani adalah:

- Membangun sistem agribisnis yang bermuatan inovasi teknologi unggulan di wilayah pengembangan.
- Memasyarakatkan informasi teknologi unggulan ke masyarakat pengguna secara konkrit di lapangan.
- Sebagai titik awal dari difusi massal teknologi inovatif yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian.

Sasaran inovasi teknologi unggulan tanaman pangan melalui Prima Tani mencakup:

- Agroekosistem utama tanaman pangan, meliputi lahan sawah, lahan kering, dan lahan pasang surut.
- Peningkatan pendapatan petani melalui inovasi teknologi unggulan.
- Pengembangan industri pedesaan dengan pendekatan agribisnis yang bermuatan teknologi tanaman pangan.

Pengelolaan Terpadu Tanaman Padi



Untuk mendukung upaya peningkatan produksi padi nasional, Badan Litbang Pertanian telah merakit model pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Penelitian di berbagai lokasi menunjukkan penerapan model PTT di lahan sawah irigasi mampu meningkatkan hasil padi 1-2 ton per hektar

Lahan Sawah Irigasi

Model PTT bukan paket teknologi yang tetap, tetapi merupakan pendekatan usahatani yang dinamis. Dalam implementasinya, model PTT mengintegrasikan berbagai komponen teknologi yang saling bersinergi, sehingga dapat memecahkan masalah setempat, meningkatkan efisiensi penggunaan input, memelihara dan meningkatkan kesuburan tanah. Komponen teknologi yang diintegrasikan ke dalam model PTT dipilah berdasarkan teknologi utama dan teknologi suplemen.

Teknologi utama (*compulsory*) adalah teknologi yang paling bersinergi dan merupakan penciri utama model PTT, yang terdiri atas:

- bibit muda (<15 hari setelah semai, HSS) yang ditanam dalam jumlah terbatas (1-3 batang per rumpun);
- bahan organik (kompos, pupuk kandang);
- irigasi berselang (*intermittent*);
- bagan warna daun untuk menentukan ketepatan pemupukan N; dan
- pendekatan SSNM (*site specific nutrient management*), baik dengan analisis tanah maupun petak omisi (*omission plot*).

Teknologi *suplement* adalah varietas, *seed treatment*, teknik pengolahan tanah, tanam, pengendalian hama, penyakit, dan gulma secara terpadu, pengelolaan panen dan pascapanen.

Teknologi budi daya padi dalam model PTT meliputi pembuatan kompos, pengolahan tanah, pemilihan varietas, penyiapan benih sehat, tanam benih langsung, persemaian benih untuk tanam pindah, penanaman bibit muda, tanam jajar legowo, pemberian bahan organik, pemberian pupuk, pengendalian gulma, pengelolaan air, dan pengendalian hama dan penyakit.

Pembuatan kompos

Kompos jerami

Jerami yang akan digunakan untuk bahan kompos dicelupkan atau diperciki larutan urea 10%, kemudian dihamparkan di atas lantai/tanah hingga ketinggian 30 cm. Setelah itu jerami dilapisi dengan kotoran ayam, kotoran sapi atau kotoran domba, dan cara ini dilakukan hingga tumpukan jerami mencapai ketinggian 1,80 m. Bagian

atas jerami ditutup plastik yang berfungsi untuk membantu menahan panas. Setelah 2 minggu, jerami dibalik, kemudian tumpukan jerami ditutup kembali. Sekitar 1 bulan kemudian jerami sudah menjadi kompos.

Kompos kotoran ternak

Bahan yang digunakan terdiri atas kotoran sapi dengan proporsi minimal 40%, kotoran ayam maksimal 25%, serbuk gergaji kayu 5% (bukan jati dan kelapa), abu 10%, kapur calcit 2%, dan stardec 0,25%. Bahan-bahan ini dicampur secara merata sebelum proses pembuatan kompos dimulai. Setelah bahan tercampur, tumpukan bahan disisir sambil ditaburi stardec secara merata. Pada hari ke-7 kompos dicampur dan dibalik. Hal yang sama dilakukan pada hari ke-14, ke-21, dan ke-28. Setelah 4-5 minggu kemudian, kompos siap digunakan dengan ciri: warna hitam kecoklatan, struktur remah, dan tidak bau.

Penyiapan lahan

Tanah diolah pada saat jenuh air dan tidak harus menunggu air tergenang, menggunakan bajak singkal ditarik traktor atau ternak, dengan kedalaman olah 20 cm atau lebih.

Pengolahan tanah dilakukan dua kali. Setelah pengolahan I, sawah digenang selama 7-15 hari, kemudian dilakukan pengolahan II, diikuti penggaruan dan pengglebekan untuk meratakan dan pelumpuran, perbandingan lumpur dan air adalah 1: 1. Untuk lahan sawah dengan lapisan olah dalam, pengolahan tanah cukup dengan pengglebekan dan penggaruan, terutama pada musim kemarau (setelah panen musim hujan).

Pupuk organik jerami atau pupuk kandang sebanyak 2 t/ha diberikan pada saat pengolahan tanah kedua.

Untuk mempermudah pengaturan air dibuat caren tengah dan caren keliling. Caren adalah saluran air untuk pengairan tanaman. Jika penanaman dilakukan

dengan cara tanam benih langsung (Tabela) perlu dibuat saluran kemalir dengan jarak 4-6 m untuk membantu drainase pada saat menyebar benih.

Pemilihan varietas

Badan Litbang Pertanian telah merakit sejumlah varietas unggul baru padi sawah, masing-masing memiliki keunggulan tersendiri. Varietas Widas, Way Apo Buru, Cimelati, Cisantana, dan Ciapus tahan hama wereng coklat, varietas Conde, Angke, Ciherang, dan Cigeulis tahan penyakit hawar daun bakteri, varietas Tukad Unda, Tukad Balian, Tukad Petanu, Kalimas, dan Bondoyudo tahan virus tungro. Varietas dengan beras berkualitas tinggi adalah Ciherang, Cigeulis, Cibogo, Sintanur, Batang Gadis, dan Gilirang.

Selain itu telah dirakit pula padi hibrida varietas Maro, Rokan, Hipa-3, dan Hipa-4, serta varietas unggul tipe baru Fatmawati dengan hasil 10-20% lebih tinggi dari varietas unggul biasa.

Dalam pemilihan varietas perlu mempertimbangkan:

- Pergiliran varietas pada pola tanam padi-padi-palawija untuk mencegah ledakan hama dan penyakit tertentu.
- Pada musim hujan (MH) dipilih varietas tahan hama wereng. Sedangkan pada musim kemarau (MK) dipilih varietas toleran kekeringan dan kurang atau tidak disukai oleh hama penggerek.
- Di daerah yang subur dianjurkan menggunakan varietas hibrida dan varietas unggul tipe baru.

Penyiapan benih sehat

- Benih yang ditanam adalah yang bermutu tinggi. Cara sederhana menentukan mutu benih adalah membenamkan ke dalam larutan air garam 3%, atau larutan ZA dengan perbandingan 1 kg pupuk ZA untuk 2,7 liter air, atau larutan air debu. Benih yang akan ditanam adalah yang tenggelam dalam larutan tersebut.

- Jumlah benih yang diperlukan dalam model PTT cukup 8-10 kg/ha, sedangkan pada pertanaman biasa mencapai 25-30 kg/ha.
- Di daerah endemis hama penggerek batang gunakan perlakuan benih (*seed treatment*). Perlakuan benih bertujuan untuk mencegah hama pada stadia awal perkecambahan, merangsang pertumbuhan akar, menekan kehilangan hasil, memelihara dan memperbaiki kualitas benih.

Tanam benih langsung

Di lokasi yang memungkinkan penerapan teknologi tanam benih langsung (Tabela), tanah cukup diolah minimal tetapi rata. Jumlah benih yang digunakan 25-30 kg/ha dengan daya tumbuh >90%. Pengaturan tanam benih dalam baris bisa dengan jarak antarbaris yang sama (20 atau 25 cm), atau jarak baris legowo 2:1 atau 4:1 atau jarak baris legowo lainnya yang biasa dipraktikkan di daerah setempat.

Persemaian bibit tanam pindah

Luas persemaian adalah 4% dari luas pertanaman (250 m²/ha lahan), dengan jumlah benih 8-10 kg/ha. Persemaian tidak tergenang tetapi cukup basah, terletak di tempat yang aman dari serangan tikus, mudah dikontrol, dan jauh dari sumber cahaya di malam hari agar bibit terhindar dari serangan hama.

Lahan persemaian dipupuk dengan urea sebanyak 10% dari total urea yang akan digunakan untuk pertanaman. Selain itu, lahan diberi kompos yang dicampur sekam dan atau serbuk gergaji kayu dengan takaran 2-4 kg/m² agar bibit mudah dicabut, terutama untuk bibit muda.

Bibit muda

Penanaman bibit muda (umur 10-15 hari) memungkinkan bagi tanaman untuk tumbuh lebih baik dengan jumlah anakan cenderung lebih banyak. Perakaran bibit berumur <15 hari lebih cepat beradaptasi

dan lebih cepat pulih dari stres akibat dipindahkan dari persemaian ke lahan pertanaman. Bibit muda ditanam secara *caplak* (sistem tegel) dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm atau 20 cm x 20 cm. Di daerah tertentu, penanaman dengan sistem legowo juga dapat dianjurkan.

Bibit ditanam 1 batang/rumpun (maksimum 3 batang/rumpun) agar dapat tumbuh dan berkembang lebih baik, perakaran lebih intensif, anakan lebih banyak. Bibit muda memiliki kemampuan beradaptasi yang lebih baik dibandingkan dengan bibit tua (umur >20 hari).

Sistem tanam jajar legowo

Dalam sistem jajar legowo terdapat dua atau lebih (biasanya empat) baris tanaman padi dan diselingi oleh satu baris yang dikosongkan. Satu unit legowo terdiri atas dua atau lebih baris tanaman dan satu baris yang kosong. Bila terdapat dua baris tanam per unit legowo disebut legowo 2:1, kalau tiga baris disebut legowo 3:1, dan seterusnya.

Tanam jajar legowo dianjurkan di daerah endemis hama penyakit, atau di lahan sawah yang keracunan besi. Jarak tanam pada dua baris terpinggir pada tiap unit legowo lebih rapat daripada baris yang di tengah (setengah jarak tanam baris yang di tengah). Pada baris yang kosong, di antara unit legowo, dapat dibuat parit dangkal, yang berfungsi untuk pengumpulan keong mas, menekan keracunan besi pada tanaman, atau untuk pemeliharaan ikan kecil.

Pemberian bahan organik

Jerami padi dibenamkan atau diolah menjadi kompos, atau dijadikan pakan ternak (sapi) yang kemudian kotorannya diproses menjadi kompos. Untuk 1 ha lahan diperlukan 2 ton kompos kotoran ternak, diaplikasikan setiap musim kalau kompos tersedia dengan harga murah. Bila tidak cukup tersedia atau harganya mahal maka aplikasi kompos kotoran sapi disesuaikan

dengan kemampuan, dapat kurang dari 2 t/ha/musim.

Petani dianjurkan membuat sendiri kompos campuran jerami padi, bahan hijauan, kotoran ternak, dan serbuk kayu. Pupuk Bokhasi dapat digunakan sebagai pengganti kompos apabila mudah didapat dan harganya terjangkau.

Pemupukan

Nitrogen

Optimalisasi penggunaan pupuk N (urea) dalam model PTT dilakukan antara lain dengan penggunaan Bagan Warna Daun (BWD), yaitu alat sederhana (bagan) untuk mengukur warna daun padi. Alat ini terdiri atas komponen warna yang me-

nyerupai warna daun padi yang dibedakan ke dalam empat skala warna (skala 1 sampai 4). Masing-masing skala dicirikan oleh warna yang mencerminkan tingkat kehijauan daun atau status hara N tanaman padi. Skala 1 mencerminkan tanaman sangat kekurangan N, sedangkan skala 4 menggambarkan tanaman sudah cukup N. Dengan menggunakan BWD dapat diketahui kapan tanaman padi harus diberi pupuk N dan jumlah pupuk yang akan diberikan. Takaran pemupukan N berbeda antara varietas inbrida dengan hibrida (Tabel 1 dan 2).

Fosfat

Takaran pupuk fosfat (P) ditetapkan berdasarkan hasil analisis tanah dengan metode HCl 25%. Hara P yang diperlukan

Tabel 1. Acuan pemupukan N varietas padi inbrida (IR64, Ciherang, Ciliwung dan sejenisnya), sistem tanam pindah.

Musim*	Sebelum 14 HST (kg urea/ha)	Setelah digunakan BWD (kg urea/ha)**
Musim hasil rendah	50-75	50-75
Musim hasil tinggi	50-75	75-100

* Tergantung lokasi, tempat-tempat tertentu musim hasil rendah adalah musim kemarau dan musim hasil tinggi adalah musim hujan, sedangkan di lokasi lain bisa sebaliknya.

** Diberikan apabila pengukuran BWD di bawah skala 4, pengukuran dimulai 25-28 HST dan diakhiri 50 HST dengan selang 7-10 hari

Tabel 2. Acuan pemupukan N varietas padi hibrida (misalnya Maro, Rokan, Intani) dan padi tipe baru (PTB misalnya Fatmawati), sistem tanam pindah.

Musim*	Sebelum 14 HST (kg urea/ha)	Setelah digunakan BWD (kg urea/ha)**
Musim hasil rendah	75	100
Musim hasil tinggi	100	100
Bonus	-	50

* Tergantung lokasi, tempat-tempat tertentu musim hasil rendah adalah musim kemarau dan musim hasil tinggi adalah musim hujan, sedangkan di lokasi lain bisa sebaliknya.

** Diberikan apabila pengukuran BWD di bawah skala 4 atau kurang, pengukuran dimulai 28 HST dan diakhiri setelah 10% tanaman berbunga dengan selang 7-10 hari. Berikan bonus pada pengukuran terakhir (pada stadia keluar malai sampai 10% berbunga)

Tabel 3. Acuan pemberian pupuk P untuk tanaman padi sawah berdasarkan status hara P tanah.

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

* Dapat diberikan satu kali untuk dua musim tanam.

Tabel 4. Acuan pemberian pupuk K untuk tanaman padi sawah berdasarkan status hara K tanah.

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

* Diberi sisa jerami padi setara 2 ton/ha

tanaman padi relatif sedikit, sekitar 10% dari jumlah hara N atau K. Ketersediaan hara P di tanah bergantung pada pH tanah, kandungan Fe, Al, dan Ca tanah, tekstur, senyawa-senyawa organik, mikroorganisme tanah, dan yang sangat penting adalah kondisi tanaman, terutama perakaran. Oleh karena itu, takaran pupuk P didasarkan pada status hara total P tanah.

Saat ini telah tersedia peta status hara P tanah untuk sebagian besar lahan sawah di Indonesia. Berdasarkan status hara tanah, takaran pupuk P pada tanaman padi disajikan pada Tabel 3.

Kalium

Tanaman padi memerlukan banyak hara K. Selain dari mineral tanah, hara K juga dapat bersumber dari air irigasi, jerami padi, dan bahan organik lainnya. Oleh karena itu, tanaman padi kurang tanggap terhadap pemberian pupuk K, kecuali di lokasi berikut:

- lahan kahat K (K_{dd} < 0.1 me/100 g),
- terjadi pencucian hara secara intensif (tanah bertekstur pasir),
- tanah seringkali mengalami kekeringan dan berkadar liat tinggi tipe 2:1,
- jerami selalu diangkut ke luar lahan,
- tanah berkadar besi tinggi, dan
- daerah endemik penyakit, terutama blas.

Untuk memudahkan penentuan kebutuhan pupuk K bagi tanaman padi, takaran pupuk ditetapkan berdasarkan hasil analisis tanah atau status hara K tanah seperti disajikan pada Tabel 4.

Hara S, Zn dan Cu

Belum optimalnya hasil tanaman padi di lahan sawah di berbagai daerah dapat disebabkan oleh kahat hara belerang (S), seng (Zn), dan tembaga (Cu). Untuk mengantisipasi kendala tersebut perlu dilakukan analisis tanah untuk menentukan kebutuhan hara tanaman seperti disajikan pada

Tabel 5, 6 dan 7. Petani juga dapat menggunakan pupuk anorganik mikro yang cara aplikasinya disemprotkan pada daun.

Pengendalian gulma

Herbisida pratumbuh seperti Raft 80 WP dapat digunakan untuk mengendalikan gulma. Herbisida ini diaplikasikan pada saat tanaman berumur 5 hari setelah tanam (HST). Selanjutnya lakukan satu kali penyiangan dengan tangan pada saat tanaman berumur 25 HST, dan diikuti de-

ngan penyiangan dengan landak (gasrok) sebanyak tiga kali pada saat tanaman berumur 25, 35, dan 45 HST. Landak yang dipakai pada penyiangan kedua dan ketiga adalah yang kecil, karena ruang antar-rumpun tanaman sudah menyempit. Penggunaan landak selain untuk membersihkan gulma juga untuk memperbaiki sistem aerasi akar.

Herbisida pratumbuh seperti oxadiargil dapat digunakan dengan takaran 25 g/ha (3-5 HST). Untuk herbisida pascatumbuh seperti metsulfuron dan 2,4 D dapat di-

Tabel 5. Kebutuhan pupuk belerang (S) tanaman padi sawah.

pH tanah	Nilai uji S tanah (ekstraksi 0,5 M CaHPO ₄)	
	< 10 ppm S	> 10 ppm S
>6,5	10 kg serbuk S/ha atau 50 kg ZA/ha sebagai pupuk dasar menggantikan pupuk dasar urea	Tidak perlu diberi S
6,0-6,5	5 kg serbuk S/ha atau 20 kg ZA/ha sebagai pupuk dasar menggantikan pupuk dasar urea	Tidak perlu diberi S
<6,0	20 kg ZA/ha sebagai pupuk dasar menggantikan pupuk dasar urea	Tidak perlu diberi S

Tabel 6. Kebutuhan pupuk seng (Zn) tanaman padi sawah.

pH tanah	Nilai uji Zn tanah (ekstraksi 1 N NHCl)	
	< 1 ppm Zn	> 1 ppm Zn
>6,5	5 kg ZnSO ₄ /ha diberikan sebagai pupuk dasar; caranya dilarutkan dalam 250 liter air per ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Pemberian Zn melalui daun, yaitu 2,5 kg ZnSO ₄ dilarutkan dalam 250 liter air per ha, lalu disemprotkan ke tanaman padi fase vegetatif akhir
6,0-6,5	2,5 kg ZnSO ₄ /ha diberikan sebagai pupuk dasar; caranya dilarutkan dalam 250 liter air per ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Celupkan bibit padi sebelum ditanam pada larutan 1% ZnSO ₄ selama 2 menit
<6,0	Celupkan bibit padi sebelum ditanam pada larutan 1% ZnSO ₄ selama 2 menit	Tidak perlu diberi Zn

Tabel 7. Kebutuhan pupuk tembaga (Cu) tanaman padi sawah.

pH tanah	Nilai uji Cu tanah (ekstraksi 1 N HCl)	
	< 1 ppm Cu	> 1 ppm Cu
>6,5	2 kg CuSO ₄ /ha diberikan sebagai pupuk dasar; caranya dilarutkan dalam 250 liter air per ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Pemberian Cu melalui daun, yaitu 2 kg CuSO ₄ dilarutkan dalam 250 liter air per ha, lalu disemprotkan ke tanaman padi fase vegetatif akhir
6,0-6,5	1 kg CuSO ₄ /ha diberikan sebagai pupuk dasar; caranya dilarutkan dalam 250 liter air per ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Celupkan bibit padi sebelum ditanam pada larutan 0,5% CuSO ₄ selama 2 menit
<6,0	Celupkan bibit padi sebelum ditanam pada larutan 0,5% CuSO ₄ selama 2 menit; biasanya disatukan dengan ZnSO ₄ bila tanah juga kahat Zn	Tidak perlu diberi Cu

aplikasikan dengan takaran 20 g + 800 ml/ha pada saat tanaman berumur 14 dan 21 HST, dan jika diikuti oleh satu kali penyiang mekanis pada saat tanaman berumur 35 HST sangat efektif mengendalikan gulma.

Pengelolaan air irigasi

Pada sistem irigasi berselang (*intermittent*), tanah diusahakan untuk mendapat aerasi beberapa kali agar tidak terlalu lama dalam kondisi anaerobik, yaitu dengan cara mengatur waktu pemberian air dan pengeringan atau drainase. Caranya adalah sebagai berikut:

- Sewaktu tanam (bibit), lahan dalam kondisi macak-macak.
- Secara berangsur-angsur lahan diairi 2-5 cm hingga tanaman berumur 10 HST.
- Pengeringan petakan dilakukan dengan membiarkan air dalam petakan habis sendiri dan tanpa diairi (biasanya kering setelah 5-6 hari, bergantung pada cuaca dan tekstur tanah).

- Kalau permukaan tanah (lumpur) retak selama 2 hari, petakan sawah kembali diairi setinggi 5-10 cm.
- Sejak fase keluar bunga hingga 10 hari sebelum panen, lahan terus digenangi dengan tinggi air sekitar 5 cm.
- Sejak 10 hari sebelum panen hingga saat panen, lahan dikeringkan untuk mempercepat dan meratakan pemasakan gabah dan memudahkan panen.

Penerapan irigasi berselang difokuskan pada musim kemarau, sedangkan pada musim hujan hanya dapat di daerah irigasi yang airnya dapat diatur.

Pengendalian hama dan penyakit

Hama dan penyakit dikendalikan dengan pendekatan pengelolaan hama terpadu (PHT) yang diintegrasikan ke dalam model PTT. Penggunaan pestisida didasarkan pada pemantauan di lapang agar dicapai efisiensi yang tinggi dan pencemaran lingkungan dapat diminimalisasi. Komponen pengendalian diterapkan sesuai dengan tahapan budi daya tanaman:

Pratanam

- Merencanakan tanam serempak se-hamparan minimal 40 ha.
- Memilih varietas tahan sesuai dengan biotipe dan strain hama dan penyakit, terutama pada musim hujan.
- Pemberdayaan kelompok tani, minimal kelompok tani se-hamparan untuk menerapkan PHT tikus, dimulai dari saat pratanam.
- Menyiapkan bahan pengendalian tikus dengan sistem perangkap bubu (SPB) atau sistem perangkap bubu linear (SPBL).
- Meningkatkan koordinasi antarpetani dan aparat terkait agar sarana produksi untuk tanaman dan pengendalian tikus tersedia tepat waktu.
- Mengamati lubang aktif tikus, memperkirakan ancaman tikus migran, dan populasi penggerek pada singgang.
- Sanitasi selektif untuk mengurangi sumber inokulum tungro seperti singgang, eceng, dan rumput teki.

Pesemaian

- Memasang pagar plastik dan bubu perangkap tikus
- Mengamati ancaman tungro (populasi wereng hijau dan keberadaan penyakit) dan kelompok telur penggerek batang padi

Fase vegetatif

- Menerapkan sistem tanam tander jajar legowo dan pemupukan nitrogen berdasarkan kebutuhan tanaman menggunakan teknologi BWD.
- Melindungi musuh alami, terutama laba-laba dengan mulsa jerami atau membiarkan pematang ditumbuhi rumput yang tidak menjadi inang penyakit (teki), sampai tanaman berumur 1 bulan.
- Memantau perkembangan hama dan penyakit, terutama hama wereng coklat, penggerek batang, penyakit tungro, dan hawar daun bakteri. Apabila po-

pulasi telah melebihi ambang ekonomi, hama dan penyakit dikendalikan dengan pestisida yang tepat.

Fase generatif

- Memantau perkembangan hama dan penyakit, terutama hama walang sangit dan hawar daun bakteri. Apabila populasi telah melebihi ambang ekonomi, hama dan penyakit dikendalikan dengan pestisida anjuran.

Panen dan pascapanen

Panen dan perontokan

Tanaman dipanen berdasarkan umur tanaman sesuai dengan deskripsi varietas, kadar air gabah 20-26%, umur malai 30-35 hari setelah berbunga rata, atau populasi malai kuning telah mencapai 95%. Panen sebaiknya secara kelompok yang dilengkapi mesin perontok (*power thresher* atau *pedal thresher*).

Panen berkelompok terdiri atas 30 pemanen dengan pembagian tugas yang jelas dan proporsional: 22 orang memotong padi, 5 orang mengumpulkan potongan padi, dan 3 orang merontok gabah dan mengemas gabah dalam karung. Jika menggunakan *power thresher*, untuk menekan kerusakan gabah dan menghindari tercampurnya gabah dengan kotoran, putaran drum perontok adalah 600-800 rpm.

Panen menggunakan sabit bergerigi atau sabit biasa, dengan cara potong tengah atau potong atas bila gabah akan dirontok dengan *power thresher*. Bila gabah akan dirontok dengan *pedal thresher*, panen dengan cara potong bawah. Hasil panen dimasukkan ke dalam karung atau ditumpuk dengan alas yang memadai untuk mencegah gabah tercecet.

Perontokan segera dilakukan dan hindari penumpukan gabah di sawah sampai beberapa hari. Panen dengan cara kelompok dapat menekan kehilangan hasil dari 19% menjadi 4%.

Perawatan gabah basah

Pengeringan bertujuan untuk mencegah kerusakan gabah. Penjemuran gabah di lantai tanah harus menggunakan alas berupa tikar bambu, plastik atau terpal untuk mencegah kehilangan hasil dan bercampurnya gabah dengan kotoran dan tanah/kerikil. Ketebalan gabah pada saat dijemur berkisar antara 5-7 cm dan pembalikan dilakukan setiap 2 jam.

Pengeringan gabah dengan mesin pengering akan menghasilkan beras bermutu baik. Suhu pengering tidak lebih dari 50°C. Untuk pengeringan benih, suhu pengering tidak lebih dari 42°C.

Pengemasan dan pengangkutan pada waktu panen, perontokan, pembersihan,

pengeringan dan penyimpanan gabah dianjurkan menggunakan karung goni atau plastik yang bersih, kuat, dan bebas hama.

Gabah disimpan pada kadar air 14%, menggunakan wadah bersih dan bebas hama. Gudang penyimpanan memiliki sirkulasi udara, lantai dan dinding yang baik. Penyimpanan gabah untuk sementara dapat pada kadar air maksimum 17%.

Untuk memperoleh beras giling dengan mutu dan rendemen yang tinggi, gabah harus seragam dan bersih, dengan kadar air sekitar 14%, gabah yang telah disimpan di gudang dijemur dulu untuk menyeragamkan dan menurunkan kadar air sampai 12-14%, dan gabah yang baru dirontok dikeringanginkan untuk menghindari butir pecah.

Lahan Rawa Pasang Surut

Lahan pasang surut dikelompokkan ke dalam empat tipologi utama yaitu lahan potensial, lahan sulfat masam, lahan gambut, dan lahan salin.

Lahan potensial merupakan lahan yang memiliki kendala teknis yang paling ringan dibandingkan dengan tipologi lainnya. Lahan potensial memiliki tekstur liat, lapisan pirit (lapisan yang meracuni tanaman) pada kedalaman lebih dari 50 cm di bawah permukaan tanah, kandungan N dan P tersedia rendah, derajat keasaman (pH) 3,5-5,5, kandungan pasir kurang dari 5% dan debu 20%.

Lahan sulfat masam dicirikan oleh kandungan senyawa sulfida tinggi dan lapisan pirit terletak pada kedalaman kurang dari 50 cm di bawah permukaan tanah dan pH tanah 3,5.

Lahan gambut adalah lahan yang memiliki lapisan gambut dengan ketebalan berkisar antara 50-300 cm.

Lahan salin merupakan lahan yang dipengaruhi oleh intrusi air asin sehingga

mempunyai daya hantar listrik lebih dari 4 MS/cm, tetapi mengandung unsur Na dapat dipertukarkan kurang dari 15%. Pendekatan yang ditempuh untuk mengatasi salinitas adalah dengan mengurangi terjadinya intrusi air asin dan menanam varietas toleran salinitas.

Di lahan pasang surut, padi dapat dibudidayakan pada lahan bertipe luapan air A, B, atau C. Lahan yang bertipe luapan air A adalah lahan yang selalu terluapi air, baik pada saat pasang besar maupun pasang kecil. Lahan dengan tipe luapan air B hanya terluapi pada saat pasang besar, sedangkan lahan bertipe luapan air C tidak terluapi oleh air pasang, namun air tanahnya dangkal.

Penyiapan lahan dan pengelolaan air

Penyiapan lahan terdiri atas beberapa kegiatan yaitu:

- Penebasan rumput/belukar menggunakan parang. Hasil tebasan dikumpulkan di suatu tempat untuk dibakar.

- Pengolahan tanah dan pengaturan genangan air
- Pelumpuran dan perataan tanah

Pengolahan tanah dilakukan dua tahap. Setelah pengolahan pertama tanah digenangi untuk memisahkan zat beracun dari tanah. Tinggi air genangan berkisar antara 5-10 cm. Pengaturan air genangan dilakukan dengan cara memperbesar atau memperkecil bukaan pintu saluran air. Pengolahan tanah kedua dilakukan dua minggu setelah pengolahan pertama. Kedalaman pengolahan tanah berkisar antara 20-25 cm, jika terlalu dalam dapat menyebabkan terangkatnya lapisan pirit yang dapat meracuni tanaman.

Untuk membuang zat beracun di tanah perlu dibuatkan saluran cacing (kemalir) di dalam petakan dengan lebar 30 cm, dalam 20 cm, jarak antarsaluran 6-10 cm. Selain di dalam petakan, saluran air juga dibuat di sekeliling petakan.

Pemilihan varietas

Varietas unggul yang dapat dikembangkan di lahan pasang surut antara lain adalah Siak Raya, Lambur, Mendawak, Banyuasin, Batanghari, Dendang, Indragiri, Pungur, Martapura, Margasari, dan Tenggulang.

Penyiapan benih

- Benih yang ditanam adalah yang bermutu tinggi. Cara sederhana menentukan mutu benih adalah membenamkan ke dalam larutan air garam 3%, atau larutan ZA dengan perbandingan 1 kg pupuk ZA untuk 2,7 liter air, atau larutan air debu. Benih yang akan ditanam adalah yang tenggelam dalam larutan tersebut.
- Berbeda dengan di lahan sawah irigasi, jumlah benih yang diperlukan di lahan pasang surut lebih banyak, berkisar antara 30-45 kg/ha. Kelebihan benih diperlukan untuk penyulaman bibit yang mati akibat terendam air dan sebagainya.

Persemaian

Persemaian dapat dibuat dengan dua cara yaitu persemaian basah dan persemaian kering.

Persemaian basah

- Benih direndam selama 12-24 jam, kemudian diangkat dan dibiarkan berkembambah selama 1-2 hari.
- Persemaian dibuat pada lahan yang berair (macak-macak) dan tidak terluapi pada saat pasang.
- Luas lahan persemaian berkisar antara 300-500 m² untuk setiap ha pertanaman. Tanah untuk persemaian diolah dua kali (sempurna), bersih dari rumput, belukar, sisa-sisa tanaman, kayu, batu, atau benda lainnya.
- Kemudian tanah diratakan dan diberi pupuk. Takaran pupuk untuk setiap m² persemaian adalah 10 g urea + 14 g SP36 + 10 g KCl.

Persemaian kering

Persemaian kering pada dasarnya sama dengan persemaian basah.

- Tempat persemaian dibuat di guludan.
- Benih langsung disemai tanpa direndam.
- Setelah benih disemai, lahan persemaian ditaburi dengan tanah halus atau abu sekam.
- Untuk mencegah serangan hama orong-orong, benih dicampur dengan insektisida seperti Furadan 3G sebanyak 1 g untuk setiap 1 m² persemaian.
- Untuk mencegah penularan penyakit blas, benih dicampur dengan fungisida seperti benomil sebanyak 1 g untuk setiap kg benih.

Penanaman

Di lahan pasang surut yang bertipe luapan air A dan B, padi dapat diusahakan dua kali setahun.

Waktu tanam

- Pada musim tanam pertama, penanaman pada pertengahan Oktober hingga awal Nopember.
- Pada musim tanam kedua, penanaman pada pertengahan Maret hingga awal April.

Cara tanam

- Penanaman benih di lahan pasang surut adalah dengan cara tandur jajar. Keuntungan cara ini adalah mudah melakukan penyiangan dan panen.
- Jarak tanam yang dianjurkan adalah 25 cm x 25 cm di lahan potensial atau 20 cm x 20 cm di lahan sulfat masam dan lahan bergambut.
- Jumlah bibit 2-3 batang per rumpun.

Penyiangan dan penyulaman

Penyiangan gulma atau rumput pengganggu tanaman dilakukan dua kali, masing-masing pada saat tanaman padi berumur 3 dan 6 minggu setelah tanam dengan beberapa cara yaitu:

- Dicabut dengan tangan, kemudian gulma dimasukkan ke dalam tanah.
- Menggunakan alat penyiang (gasrok).
- Menggunakan herbisida seperti DMA-6, Gramoxone dengan takaran 3-4 l/ha dengan volume semprot 400-500 l/ha.

Jika ada tanaman yang mati (umur tanaman 1-2 minggu) perlu dilakukan penyulaman dengan cara:

- Menggunakan bibit yang masih tersedia.
- Menyapih tanaman yang sudah tumbuh.

Pemupukan

Acuan umum penggunaan pupuk untuk setiap lokasi bergantung pada tipologi lahan (Tabel 8).

Untuk efisiensi dan optimalisasi penggunaan pupuk N (urea) dapat dilakukan dengan penggunaan Bagan Warna Daun.

Takaran pupuk P (SP36) ditetapkan berdasarkan hasil analisis tanah dengan metode HCl 25%.

Tanaman padi memerlukan banyak hara K. Selain dari mineral tanah, hara K juga dapat bersumber dari air irigasi, jerami padi, dan bahan organik lainnya. Oleh karena itu, tanaman padi kurang tanggap terhadap pemberian pupuk K, kecuali di lokasi berikut:

- lahan kahat K ($K_{dd} < 0.1 \text{ me}/100 \text{ g}$),
- terjadi pencucian hara secara intensif (tanah bertekstur pasir),
- tanah seringkali mengalami kekeringan dan berkadar liat tinggi tipe 2:1,
- jerami selalu diangkut ke luar lahan,
- tanah berkadar besi tinggi, dan
- daerah endemik penyakit, terutama blas.

Pengendalian hama dan penyakit

Hama yang seringkali merusak tanaman padi di lahan pasang surut adalah tikus, orong-orong, kepinding tanah (lembing batu), walang sangit, dan wereng coklat. Sedangkan penyakit utama adalah blas.

Pada dasarnya, hama dan penyakit tanaman dikendalikan dengan pendekatan pengelolaan hama terpadu (PHT). Penggunaan pestisida didasarkan pada pemantauan di lapang agar dicapai efisiensi yang tinggi dan pencemaran lingkungan dapat diminimalisasi.

Hama tikus dikendalikan dengan cara:

- Memelihara kebersihan lingkungan.
- Penanaman serempak (satu hamparan sekunder).

Tabel 8. Takaran pupuk menurut tipologi lahan pasang surut.

Tipologi lahan	Takaran pupuk
Potensial	150 kg urea, 135 kg SP36, dan 100 kg KCl/ha
Sulfat masam	250 kg urea, 135 kg SP36, dan 100 kg KCl/ha
Bergambut	250 kg urea, 135 kg SP36, dan 100 kg KCl/ha

- Pemasangan umpan beracun, dengan racun klerat RMB sebanyak 2 kg/ha dan diletakkan di beberapa tempat.
- Melaksanakan gropyokan atau pengemposan belerang.
- Pemasangan plastik di sekeliling petakan dan bubu perangkap.

Hama orong-orong dikendalikan dengan cara:

- Menggenangi lahan.
- Merendam bibit sebelum tanam dalam larutan karbosulfan.

Kepinding tanah dikendalikan dengan menyemprotkan insektisida sebanyak 1-2 l/ha

Penyakit blas dikendalikan dengan cara:

- Penanaman varietas tahan.
- Menyemprotkan fungisida anjuran.
- Tidak menggunakan pupuk N secara berlebihan.

Untuk mengantisipasi serangan hama dan penyakit, komponen pengendalian diterapkan sesuai dengan tahapan budi daya tanaman:

Pratanam

- Merencanakan tanam serempak sehamparan (satu hamparan sekunder).
- Memilih varietas tahan sesuai dengan biotipe dan strain hama dan penyakit, terutama pada musim hujan.
- Pemberdayaan kelompok tani, minimal kelompok tani sehamparan untuk menerapkan PHT tikus, dimulai dari pratanam.
- Menyiapkan bahan pengendalian tikus dengan sistem perangkap bubu (SPB) atau sistem perangkap bubu linear (SPBL).

- Meningkatkan koordinasi antartetani dan aparat terkait agar sarana produksi untuk tanaman dan pengendalian tikus tersedia tepat waktu.
- Mengamati lubang aktif tikus, memperkirakan ancaman tikus migran, dan populasi penggerek pada singgang.
- Sanitasi selektif untuk mengurangi sumber inokulum tungro seperti singgang, eceng, dan rumput teki.

Pesemaian

- Memasang pagar plastik dan bubu perangkap tikus.
- Mengamati perkembangan penyakit blas, tungro (populasi wereng hijau dan keberadaan penyakit), dan kelompok telur penggerek batang padi.

Fase vegetatif

- Pemupukan nitrogen berdasarkan kebutuhan tanaman menggunakan teknologi BWD.
- Melindungi musuh alami, terutama laba-laba dengan mulsa jerami atau membiarkan pematang ditumbuhi rumput yang tidak menjadi inang penyakit (teki), sampai tanaman berumur 1 bulan.
- Memantau perkembangan hama dan penyakit, terutama hama wereng coklat dan penyakit blas. Apabila perkembangan hama dan penyakit telah melebihi ambang ekonomi dikendalikan dengan pestisida yang tepat.

Fase generatif

- Memantau perkembangan hama dan penyakit, terutama hama walang sangit dan hawar daun bakteri. Apabila perkembangan hama dan penyakit telah melebihi ambang ekonomi dikendalikan dengan pestisida yang tepat.

Lahan Kering

Berbeda dengan di lahan sawah yang umumnya relatif subur dan ketersediaan air relatif terjamin, usahatani padi di lahan kering (gogo) dihadapkan kepada rendahnya kesuburan lahan dan pengairan sangat bergantung pada hujan sehingga tanaman seringkali mengalami kekeringan. Selain itu penyakit blas juga menjadi ancaman bagi pertanaman padi gogo.

Rendahnya kesuburan lahan kering disebabkan antara lain oleh rendahnya kandungan bahan organik dan ketersediaannya di tanah sulit dipertahankan dalam jangka panjang sehingga kesuburan tanah cepat menurun. Dalam kondisi demikian lahan umumnya ditinggalkan oleh petani setelah panen padi gogo. Di lokasi berlereng dan tidak dilakukan konservasi yang memadai, lahan mudah terdegradasi yang berdampak pada kerusakan kimia dan fisik tanah.

Komponen teknologi perbaikan dan peningkatan produktivitas lahan kering yang telah dihasilkan melalui penelitian meliputi penggunaan bahan organik, pemupukan berimbang berdasarkan status kesuburan tanah, dan efisiensi pemupukan dengan cara tanam legowo, pupuk diberikan secara larikan pada saat yang tepat.

Selain pengelolaan lahan yang tepat, keberhasilan usahatani padi gogo juga ditentukan oleh ketepatan pola tanam, waktu tanam, penyiapan lahan, penggunaan varietas unggul, dan pengendalian penyakit blas.

Pola tanam

Pengembangan padi gogo diarahkan pada lahan tidur dan lahan kering yang relatif datar. Untuk menghindari kegagalan panen akibat kekeringan atau gangguan penyakit blas, penanaman padi gogo dianjurkan secara tumpangsari dengan tanaman pangan lainnya. Badan Litbang Pertanian telah menghasilkan teknologi pola tanam

yang telah teruji di beberapa lokasi di Jawa dan Sumatera dengan hasil padi gogo setara gabah lebih dari 15 t/ha/tahun.

- Padi gogo ditanam bersamaan dengan jagung. Jarak tanam padi gogo 20 cm x 20 cm, 4-5 tanaman/rumpun, jarak tanam jagung 200 cm x 40 cm, dua tanaman/rumpun
- Sebulan kemudian, pada barisan jagung ditanam 1 stek ubi kayu, dengan jarak tanam 200 cm x 80 cm, mengapit dua rumpun jagung.
- Setelah jagung dan padi gogo dipanen (ubi kayu mulai tumbuh), lahan bekas padi gogo ditanami kacang tanah atau kedelai dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm.
- Tanaman terakhir adalah kacang tunggak atau kacang uci yang ditanam dengan jarak 20 cm x 20 cm.

Waktu tanam

Padi gogo membutuhkan bulan basah (di atas 200 mm/bulan) selama empat bulan berurutan. Penanaman dapat dimulai jika curah hujan telah mencapai 60 mm/10 hari. Curah hujan untuk tanaman palawija adalah di atas 100 mm/bulan.

Penyiapan lahan

Lahan disiapkan dengan sistem tanpa olah tanah (TOT) dan gulma disemprot dengan herbisida glifosat pada saat tanaman berumur 10-12 hari, apabila lahan ditumbuhi oleh lebih banyak gulma tahunan.

Varietas unggul

Varietas unggul baru padi gogo yang dapat dikembangkan adalah Cirata, Towuti, Limboto, Danau Gaung, Batutegi, Situ Patenggang, dan Situ Bagendit. Benih yang ditanam adalah yang bermutu tinggi. Cara sederhana untuk menentukan mutu benih

adalah membenamkan ke dalam larutan air garam 3%, atau larutan ZA dengan perbandingan 1 kg pupuk ZA untuk 2,7 liter air, atau larutan air debu. Benih yang akan ditanam adalah yang tenggelam dalam larutan tersebut.

Pengendalian penyakit blas

Penyakit blas yang disebabkan oleh jamur *Pyricularia oryzae* merupakan penyakit penting padi gogo di lahan marjinal seperti lahan kering, lahan sawah tadah hujan, dan lahan rawa (lebak). Akhir-akhir ini penyakit blas juga ditemukan pada tanaman padi di lahan sawah irigasi.

Penyakit blas terbagi menjadi dua, yaitu blas daun dan blas leher. Blas daun menginfeksi tanaman pada fase vegetatif, sedangkan blas leher menulari tanaman pada fase generatif. Penularan penyakit blas pada tanaman padi dapat melalui angin. Patogen bertahan dalam bentuk miselium atau konidium pada sisa tanaman sakit dan biji. Penyakit blas cepat mengalami perubahan ras, sehingga varietas yang semula tahan dapat menjadi peka

jika ditanam terus-menerus sepanjang tahun. Pengendalian penyakit ini dapat diupayakan melalui tahapan berikut:

Pratanam

- Membakar sisa-sisa tanaman sakit.
- Tidak menanam benih yang berasal dari daerah endemis blas.
- Menyediakan benih varietas tahan blas
- Perlakukan benih dengan fungisida isoprotiolan, untuk mencegah blas daun pada tanaman muda.

Stadia vegetatif dan generatif

- Tanam campuran antara varietas peka (Cirata) dan varietas tahan (Way Rarem, Jatiluhur, Towuti) berselang-seling dalam barisan.
- Tidak memberikan pupuk nitrogen dalam jumlah yang berlebihan.
- Jika tanaman menunjukkan gejala tertular penyakit blas, pengendalian dapat menggunakan fungisida benomil atau isoprotiolan pada fase primordia dan awal berbunga.

Paket Teknologi Produksi Jagung



Badan Litbang Pertanian telah merakit paket teknologi produksi jagung untuk berbagai agroekosistem, termasuk lahan sawah tadah hujan, lahan kering beriklim basah, lahan kering masam beriklim basah, dan lahan kering beriklim kering. Penerapan teknologi spesifik agroekosistem ini secara luas diharapkan mampu menyumbang peningkatan produksi jagung nasional.

Lahan Sawah Tadah Hujan

Varietas Unggul

Varietas unggul baru yang disarankan untuk dikembangkan di lahan sawah tadah hujan adalah Lamuru, Srikandi Kuning-1, Srikandi Putih-1, Bima-1, dan Semar-10. Kalau biji jagung akan digunakan untuk pakan ternak disarankan menanam varietas Lamuru, Bima-1, dan Semar-10. Jika biji jagung akan digunakan untuk bahan pangan dianjurkan menanam varietas Srikandi Kuning-1 dan Srikandi Putih-1.

Varietas Lamuru adalah jagung komposit yang relatif toleran terhadap kekeringan. Varietas Srikandi Kuning-1 dan Srikandi Putih-1 mengandung protein yang lebih baik daripada Lamuru. Varietas Bima-1 dan Semar-10 adalah jenis hibrida.

Teknik Budi Daya

Kebutuhan benih

- Untuk setiap ha lahan diperlukan \pm 20 kg benih.
- Benih yang ditanam bermutu tinggi, daya kecambah di atas 90%. Untuk mencegah penularan penyakit bulai, benih sebelum ditanam dicampur dengan fungisida ridomil atau saromil dengan dosis 2,5 g/kg benih. Untuk dapat menyatu dengan benih, ridomil atau saromil dibasahi dulu dengan air, 10 ml air untuk setiap 2,5 g ridomil atau saromil.

Penyiapan lahan

- Penyiapan lahan mencakup pengolahan tanah dan pembuatan saluran

irigasi. Tanah bertekstur sedang dan berat diolah secara sempurna, sedangkan tanah bertekstur ringan (*loam, sandy loam, sandy*) tidak perlu diolah.

- Saluran irigasi dibuat menggunakan alat pembuat alur ditarik traktor tangan (*hand tractor*) model PAI-2R-Balitsereal, pada saat tanam berumur 2 minggu. Selain memudahkan pendistribusián air, saluran juga berfungsi untuk membuang kelebihan air jika hujan. Untuk efisiensi pengairan, saluran irigasi dibuat pada setiap dua baris tanaman. Tanaman diairi melalui alur-alur irigasi tersebut.

Penanaman

Benih ditanam segera setelah panen padi pada saat lengas tanah memadai bagi pertumbuhan benih (tidak jenuh air). Cara tanam dibedakan menurut kondisi berikut:

- Di lokasi dengan pemilikan lahan luas (2-4 ha), petak sawah luas, tenaga kerja kurang tersedia, dan tersedia jasa sewa traktor, penanaman disarankan menggunakan alat tanam ATB1-2R-Balitsereal ditarik traktor tangan. Alat tanam ini dapat menanam atau menjatuhkan benih dan menutup lubang benih secara simultan dan otomatis. Jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu biji per lubang, atau jarak tanam 75 cm x 40 cm, dua biji per lubang.

- Di lokasi dengan pemilikan lahan sempit, petakan sempit, dan tidak tersedia jasa sewa traktor, penanaman dengan cara ditugal. Jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu biji per lubang atau jarak tanam 75 cm x 40 cm, dua biji per lubang. Setelah benih ditanam, lubang tanam ditutup dengan pupuk kandang.

Pemupukan

Bahan organik berupa pupuk kandang diberikan pada saat tanam sebanyak 25-50 g (segenggam) per lubang benih (sebagai penutup benih) atau 1,5 t/ha. Pupuk buatan berupa urea, SP36, dan KCl diberikan sesuai dengan petunjuk pada Tabel 9.

Cara pemberian pupuk

- Pada saat berumur 7-10 hari, tanaman dipupuk dengan urea + SP36 + KCl yang sebelumnya dicampur secara merata. Pupuk diberikan dengan cara ditugal berjarak 7,5-10 cm dari rumpun tanaman dengan kedalaman 5,0-7,5 cm. Kemudian lubang pupuk ditutup dengan tanah.
- Pada saat berumur 25-30 hari, tanaman dipupuk dengan urea secara ditugal berjarak 10-15 cm dari rumpun tanaman dengan kedalaman 5,0-7,5 cm dan lubang pupuk ditutup dengan tanah.

Tabel 9. Acuan pemupukan jagung.

Pupuk	Takaran (kg/ha)	Waktu pemberian pupuk (HST)		
		7-10	25-30	40-45
Urea	300-350	100	100-150	100
SP36	100-150* atau	100-150	-	-
	50-75**	50-75	-	-
KCl	100-150* atau	50-75	50-75	-
	50-75**	25-35	25-40	-

* Jika pupuk kandang yang digunakan dari kotoran sapi/kerbau/kambing

** Jika pupuk kandang yang digunakan dari kotoran ayam ras (telah berumur > 15 hari)

HST = hari setelah tanam

Takaran pupuk bergantung pada hasil analisis tanah setempat.

- Pada saat berumur 40-45 hari, tanaman dipupuk dengan urea + KCl yang sebelumnya dicampur secara merata. Pupuk diberikan dengan cara ditugal berjarak 15-20 cm dari rumpun tanaman dengan kedalaman 5,0-7,5 cm dan lubang pupuk ditutup dengan tanah.
- Setiap selesai pemupukan, lahan diairi melalui alur irigasi yang disiapkan di antara setiap baris atau dua baris tanaman.

Pengendalian gulma

- Pengendalian gulma dilakukan dua kali. Pertama, pada saat tanaman berumur 14-20 hari menggunakan herbisida paraquat dengan takaran 1,0-1,5 l/ha, bergantung pada kondisi gulma di lapangan. Kedua, pada saat tanaman berumur 35-40 hari menggunakan herbisida dengan jenis dan takaran yang sama dengan pengendalian pertama.
- Pada saat penyemprotan herbisida dipasang pelindung atau penyungkup pada nozel agar herbisida tidak mengenai tanaman.

Pengairan

- Tanaman diiri 6-8 kali selama masa pertumbuhan. Kalau daun tanaman sebelum tengah hari telah mulai menggulung, maka tanaman perlu diiri segera.
- Pengairan tanaman dihentikan 10 hari menjelang panen.

Panen dan pemipilan

- Sebelum panen, pada saat biji telah masak (biji mengeras dan telah terbentuk lapisan hitam *black layer* minimal 50% di setiap barisan biji), sebaiknya dipangkas bagian tanaman di atas tongkol.
- Tongkol dipanen 1-2 minggu sesudah biji masak, dalam kondisi kering dan kadar air biji 25%. Selanjutnya tongkol dijemur hingga biji berkadar air 18%.
- Pemipilan biji menggunakan alat pemipil PJM1-Balitsereal berkapasitas 1,4 t/jam.

Lahan Kering Dataran Rendah Beriklim Basah

Varietas Unggul

Bisma, Lamuru, Srikandi Kuning-1, Srikandi Putih-1, Bima-1, dan Semar-10.

Teknik Budi Daya

Kebutuhan benih

- Untuk setiap ha lahan diperlukan \pm 20 kg benih.
- Benih yang ditanam adalah yang bermutu tinggi dengan daya kecambah di atas 90%. Untuk mencegah penularan penyakit bulai, benih sebelum ditanam dicampur dengan fungisida ridomil atau saromil dengan dosis 2,5 g/kg benih.

Supaya menyatu dengan benih, ridomil atau saromil dibasahi dengan 10 ml air untuk setiap 2,5 g ridomil atau saromil.

Penyiapan lahan

- Tanah bertekstur sedang dan berat diolah secara sempurna, sedangkan yang bertekstur ringan (*loam, sandy loam, sandy*) tidak perlu diolah.

Penanaman

Cara tanam dibedakan menurut kondisi areal pertanaman:

- Di lokasi dengan topografi datar sampai berombak, pemilikan lahan luas (2-4 ha), tenaga kerja langka, dan tersedia jasa sewa traktor, penanaman dengan

alat tanam ATB1-2R-Balitsereal ditarik traktor tangan. Alat tanam ini dapat menanam atau menjatuhkan benih dan menutup lubang benih secara simultan dan otomatis. Jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu biji per lubang, atau jarak tanam 75 cm x 40 cm, dua biji per lubang.

- Di lokasi dengan topografi bergelombang sampai berbukit, atau pemilikan lahan sempit (< 1 ha), atau tidak tersedia jasa sewa traktor, penanaman dengan cara ditugal. Jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu biji per lubang atau 75 cm x 40 cm, dua biji per lubang.
- Setelah benih ditanam, lubang tanam ditutup dengan pupuk kandang.

Pemupukan

Pupuk berupa urea, SP36, dan KCl diberikan dengan takaran dan waktu aplikasi yang sama dengan di lahan sawah tadah hujan (Tabel 9).

Cara pemberian pupuk

- Pada saat berumur 7-10 hari, tanaman dipupuk dengan urea + SP36 + KCl yang sebelumnya dicampur secara merata.
- Pada saat berumur 25-30 hari, tanaman dipupuk dengan urea secara ditugal berjarak 10-15 cm dari rumpun tanaman pada kedalaman 5,0-7,5 cm dan lubang pupuk segera ditutup tanah.
- Pada saat berumur 40-45 hari, tanaman dipupuk dengan urea + KCl yang sebelumnya dicampur secara merata.

- Pupuk diberikan dengan cara ditugal berjarak 7,5-10 cm dari rumpun tanaman pada kedalaman 5,0-7,5 cm. Kemudian lubang pupuk ditutup tanah.

Pengendalian gulma

- Pengendalian gulma dilakukan dua kali. Pertama, pada saat tanam berumur 14-20 hari menggunakan herbisida paraquat dengan takaran 1,0-1,5 l/ha, bergantung pada kondisi gulma di lapangan. Kedua, pada saat tanaman berumur 35-40 hari menggunakan herbisida dengan jenis dan takaran yang sama dengan pengendalian pertama.
- Pada saat penyemprotan herbisida dipasang pelindung atau penyungkup pada nozel agar herbisida tidak mengenai tanaman.

Panen dan pemipilan

- Sebelum panen, pada saat biji telah masak (biji mengeras dan telah terbentuk lapisan hitam *black layer* minimal 50% di setiap barisan biji), sebaiknya dipangkas bagian tanaman di atas tongkol.
- Tongkol dipanen 1-2 minggu sesudah biji masak, dalam kondisi kering dan kadar air biji 25%. Selanjutnya tongkol dijemur hingga biji berkadar air 18%.
- Pemipilan biji menggunakan alat pemipil PJM1-Balitsereal berkapasitas 1,4 t/jam.

Lahan Kering Masam Dataran Rendah Beriklim Basah

Varietas Unggul

Varietas unggul yang dikembangkan di lahan kering masam adalah Sukmaraga. Varietas jenis komposit ini toleran kemasaan tanah, relatif tahan penyakit bulai, dan potensi hasil 8,4 t/ha.

Teknik Budi Daya

Kebutuhan benih

- Untuk setiap ha lahan diperlukan \pm 20 kg benih.
- Benih yang ditanam adalah yang murni dan bermutu tinggi dengan daya kecambah di atas 90%. Untuk mencegah penularan penyakit bulai, benih sebelum ditanam dicampur dulu dengan fungisida ridomil atau saromil dengan dosis 2,5 g/kg benih. Agar menyatu dengan benih, ridomil atau saromil dibasahi dengan 10 ml air untuk 2,5 g ridomil atau saromil.

Penyiapan lahan

- Pengolahan tanah bergantung pada tekstur tanah di lokasi setempat. Tanah yang bertekstur sedang dan berat diolah secara sempurna, sedangkan yang bertekstur ringan (*loam, sandy loam, sandy*) tidak perlu diolah.

Penanaman

Cara penanaman dibedakan menurut kondisi lokasi areal pertanaman:

- Di lokasi dengan topografi datar sampai berombak, pemilikan lahan luas (2-4 ha), kekurangan tenaga kerja, dan tersedia jasa sewa traktor, penanaman dengan alat tanam ATB1-2R-Balitsereal ditarik traktor tangan). Alat tanam ini

dapat menanam atau menjatuhkan benih dan menutup lubang benih secara simultan dan otomatis. Jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu biji per lubang, atau 75 cm x 40 cm, dua biji per lubang.

- Di lokasi dengan topografi bergelombang sampai berbukit, atau pemilikan lahan sempit (<1 ha), tidak tersedia jasa sewa traktor, penanaman dengan cara ditugal. Jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu biji per lubang atau jarak 75 cm x 40 cm, dua biji per lubang.
- Setelah benih ditanam, lubang tanam ditutup dengan pupuk kandang.

Pemupukan

Bahan organik berupa pupuk kandang diberikan pada saat tanam sebanyak 25-50 g per lubang benih (sebagai penutup benih) atau 1,5 t/ha. Penggunaan pupuk buatan dibedakan berdasarkan bentuk pupuk. Kalau menggunakan pupuk tunggal, takaran dan waktu pemberiannya disajikan pada Tabel 10. Jika menggunakan pupuk tunggal dan pupuk majemuk, takaran dan waktu pemberiannya dapat dilihat pada Tabel 11.

Cara pemberian pupuk

- Pada saat berumur 7-10 HST, tanaman dipupuk dengan pupuk tunggal urea + SP36 + KCl atau pupuk majemuk NPK yang sebelumnya dicampur secara merata.
- Pada saat berumur 25-30 HST dan 40-45 HST, tanaman dipupuk dengan urea atau campuran urea + KCl.
- Pupuk diberikan dengan cara ditugal berjarak 7,5-10 cm dari rumpun tanaman pada kedalaman 5,0-7,5 cm.
- Setelah selesai pemupukan, lubang penempatan pupuk ditutup tanah.

Tabel 10. Takaran dan waktu aplikasi pupuk tunggal pada tanaman jagung.

Pupuk	Takaran (kg/ha)	Waktu aplikasi pupuk (HST)		
		7-10	25-30	40-45
Urea	300-350	100	100-150	100
SP36	100-150* atau	100-150	-	-
	50-75**	50-75	-	-
KCl	100-150* atau	50-75	50-75	-
	50-75**	25-35	25-40	-

* Jika pupuk kandang yang digunakan dari kotoran sapi/kerbau/kambing

** Jika pupuk kandang yang digunakan dari kotoran ayam ras (telah berumur > 15 hari)

HST = hari setelah tanam

Takaran pupuk bergantung pada hasil analisis tanah setempat.

Tabel 11. Takaran dan waktu aplikasi pupuk tunggal dan pupuk majemuk pada tanaman jagung.

Pupuk	Takaran (kg/ha)	Waktu pemberian (HST)		
		7-10	25-30	40-45
Pupuk majemuk NPK (15-15-15)	200	200	-	-
Urea	200-250		100-150	100
SP36	50-75* atau	50-75	-	-
	0**	-	-	-
KCl	75-100* atau	-	75-100	-
	25-50**	-	25-50	-

* Jika pupuk kandang yang digunakan dari kotoran sapi/kerbau/kambing

** Jika pupuk kandang yang digunakan dari kotoran ayam ras (telah berumur > 15 hari)

HST = hari setelah tanam

Takaran pupuk bergantung pada hasil analisis tanah setempat.

Pengendalian gulma

- Pengendalian gulma dilakukan dua kali. Pertama, pada saat tanaman berumur 14-20 hari menggunakan herbisida paraquat dengan takaran 1,0-1,5 l/ha, bergantung pada kondisi gulma di lapangan. Kedua, pada saat tanaman berumur 35-40 hari menggunakan herbisida dengan jenis dan takaran yang sama dengan pengendalian pertama.

- Pada saat penyemprotan herbisida dipasang pelindung atau penyungkup pada nozel agar herbisida tidak mengenai tanaman.

Panen dan pemipilan

- Sebelum panen, pada saat biji telah masak (biji mengeras dan telah terbentuk lapisan hitam *black layer* minimal 50% di setiap barisan biji), sebaiknya dipangkas bagian tanaman di atas tongkol.

- Tongkol dipanen 1-2 minggu sesudah biji masak, dalam kondisi kering dan kadar air biji 25%. Selanjutnya tongkol dijemur hingga biji berkadar air 18%.
- Pemipilan biji menggunakan alat pemipil PJM1-Balitsereal berkapasitas 1,4 t/jam.

Lahan Kering Dataran Rendah Beriklim Kering

Varietas Unggul

Lamuru, Srikandi Kuning-1, dan Srikandi Putih-1.

Teknik Budi Daya

Kebutuhan benih

- Untuk setiap ha lahan diperlukan \pm 20 kg benih.
- Benih yang ditanam adalah yang bermutu tinggi dengan daya kecambah di atas 90%. Untuk mencegah penularan penyakit bulai, benih sebelum ditanam dicampur dengan fungisida ridomil atau saromil dengan dosis 2,5 g/kg benih. Supaya menyatu dengan benih, ridomil atau saromil dibasahi dengan 10 ml air untuk setiap 2,5 g ridomil atau saromil.

Penyiapan lahan

Tanah bertekstur sedang dan berat diolah secara sempurna, sedangkan yang bertekstur ringan (*loam, sandy loam, sandy*) tidak perlu diolah.

Penanaman

Cara penanaman dibedakan menurut lokasi areal pertanaman:

- Di lokasi dengan topografi datar sampai berombak, pemilikan lahan luas (2-4 ha), kekurangan tenaga kerja, dan tersedia jasa sewa traktor, penanaman menggunakan alat tanam ATB1-2R-Balitsereal ditarik traktor tangan). Alat tanam ini dapat menanam atau menjatuhkan benih dan menutup lubang

benih secara simultan dan otomatis. Jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu biji per lubang, atau 75 cm x 40 cm, dua biji per lubang.

- Di lokasi dengan topografi bergelombang sampai berbukit, atau pemilikan lahan sempit (< 1 ha), tidak tersedia jasa sewa traktor, penanaman dengan cara ditugal. Jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu biji per lubang atau 75 cm x 40 cm, dua biji per lubang.
- Setelah benih ditanam, lubang tanam ditutup dengan pupuk kandang.

Pemupukan

Pupuk berupa urea, SP36, dan KCl diberikan sesuai dengan petunjuk di Tabel 10.

Cara pemberian pupuk

- Pada saat berumur 7-10 hari, tanaman dipupuk dengan urea + SP36 + KCl yang sebelumnya dicampur secara merata.
- Pada saat berumur 25-30 hari dan 40-45 hari, tanaman dipupuk dengan urea atau campuran urea + KCl.
- Pupuk diberikan dengan cara ditugal berjarak 7,5-10 cm dari rumpun tanaman dengan kedalaman 5,0-7,5 cm.
- Setelah selesai pemupukan, lubang penempatan pupuk ditutup tanah.

Pengendalian gulma

- Pengendalian gulma dilakukan dua kali. Pertama, pada saat tanam bermur 14-20 hari menggunakan herbisida paraquat dengan takaran 1,0-1,5 l/ha, bergantung pada kondisi gulma. Kedua, pada saat tanaman berumur 35-40 hari

menggunakan herbisida dengan jenis dan takaran yang sama dengan pengendalian pertama.

- Pada saat penyemprotan herbisida dipasang pelindung atau penyungkup pada nozel agar herbisida tidak mengenai tanaman.

Panen dan pemipilan

- Sebelum panen, pada saat biji telah masak (biji mengeras dan telah ter-

bentuk lapisan hitam *black layer* minimal 50% di setiap barisan biji), sebaiknya dipangkas bagian tanaman di atas tongkol.

- Tongkol dipanen 1-2 minggu sesudah biji masak, dalam kondisi kering dan kadar air biji 25%. Selanjutnya tongkol dijemur hingga biji berkadar air 18%.
- Pemipilan biji menggunakan alat pemipil PJM1-Balitsereal berkapasitas 1,4 t/jam.

Paket Teknologi Produksi Kedelai



Pengembangan kedelai dapat diarahkan pada lahan sawah semi intensif dan lahan kering masam. Keuntungan bertanam kedelai di lahan sawah setelah panen padi tidak perlu mengolah tanah secara sempurna, perkembangan hama dan penyakit tanaman terhambat karena jenis tanaman yang diusahakan tidak sama sepanjang tahun, pemakaian sarana produksi lebih efisien, terutama pupuk, pendapatan bertambah dari penjualan hasil kedelai.

Badan Litbang Pertanian telah merakit teknologi produksi kedelai untuk lahan sawah dan

lahan kering masam. Penelitian di beberapa lokasi menunjukkan penerapan teknologi tersebut dapat memberikan hasil hingga lebih dari 2,0 ton per hektar, lebih tinggi daripada hasil nasional kedelai yang hingga kini baru mencapai 1,1 ton per hektar.

Lahan Sawah Semi Intensif

Varietas Unggul

Varietas unggul baru yang sesuai dikembangkan di lahan sawah adalah Kaba, Sinabung, Ijen, Panderman, Anjasmoro, dan Burangrang. Selain berumur genjah, potensi hasil varietas unggul tersebut tinggi.

Kaba

Hasil 2,5 t/ha, umur 85 hari, tahan rebah, polong tidak mudah pecah, ukuran biji sedang (10,4 g/100 biji), agak tahan penyakit karat daun.

Sinabung

Hasil 2,5 t/ha, umur 88 hari, tahan rebah, polong tidak mudah pecah, ukuran biji sedang (10,7 g/100 biji), agak tahan penyakit karat daun.

Ijen

Hasil 2,5 t/ha, umur 83 hari, tahan ulat grayak.

Panderman

Hasil 2,4 t/ha, umur 85 hari, tahan rebah, biji besar (18 g/100 biji), lebih besar dari biji kedelai impor.

Anjasmoro

Hasil 2,25 t/ha, umur 82-92 hari, tahan rebah, polong tidak mudah pecah, agak tahan penyakit karat daun, biji besar (16 g/100 biji).

Burangrang

Hasil 2,5 t/ha, umur 80-82 hari, tahan rebah, tahan penyakit karat daun, biji besar (16 g/100 biji), sesuai untuk bahan baku susu kedelai, tahu, dan tempe.

Teknik Budi Daya

Pola tanam

- Pola tanam kedelai di lahan sawah semi intensif dapat berupa padi-kedelai atau padi-kedelai-kedelai, bergantung pada curah hujan di daerah setempat.

Penyiapan lahan

- Lahan disiapkan tanpa mengolah tanah
- Setelah padi dipanen segera dibuat saluran drainase untuk setiap jarak 3-4 m, kedalaman 25-30 cm, lebar 30 cm, dan panjang saluran disesuaikan dengan panjang petak sawah. Saluran berfungsi untuk mengalirkan kelebihan air dan sekaligus sebagai saluran irigasi pada saat mengairi tanaman.

Kebutuhan benih

- Kebutuhan benih 45-50 kg/ha, bergantung kepada besar kecilnya ukuran benih.
- Benih yang ditanam harus bermutu tinggi, daya tumbuh di atas 90%, tidak bercampur dengan benih varietas lain.

Penanaman

- Lubang tanam dibuat dengan tugal di sisi tunggul padi, dengan kedalaman lubang 2-3 cm.
- Benih ditanam paling lambat 7 hari setelah padi dipanen, untuk menghindari serangan hama, penyakit, dan kekurangan air.
- Benih ditanam 2-3 biji per lubang, dengan jarak tanam 40 cm x 10-15 cm.

Pemupukan

- Pada lahan subur atau lahan bekas pertanaman padi yang dipupuk secara intensif setiap musim, tanaman kedelai tidak perlu lagi dipupuk.
- Pada lahan sawah jenis tanah Vertisol, tanaman dipupuk 50 kg urea, 50 kg SP36 dan 100-150 kg KCl/ha.
- Pada lahan sawah jenis tanah Entisol, tanaman dipupuk 50 kg urea, 50 kg SP36 dan 50-75 kg KCl/ha.
- Pemberian 5-10 t/ha bahan organik berupa kotoran ayam dapat menggantikan penggunaan pupuk buatan.
- Mulsa jerami padi 5 t/ha dihamparkan secara merata di permukaan lahan, dengan ketebalan <10 cm. Ini dimaksudkan untuk mempertahankan kelembaban tanah dan sekaligus menekan pertumbuhan gulma, sehingga penyiangan cukup satu kali, sebelum tanaman berbunga.
- Di daerah endemis lalat bibit, penggunaan mulsa juga dapat menghambat perkembangan hama ini.
- Di lokasi yang tidak banyak gulma, pembakaran jerami padi setelah benih kedelai ditanam bertujuan untuk menyeragamkan pertumbuhan awal tanaman kedelai.

Pengairan

- Jika hujan tidak turun, tanaman perlu diairi, terutama di awal fase vegetatif (umur 15-21 hari), saat berbunga (umur 25-35 hari), dan saat pengisian polong (umur 55-70 hari).

Pengendalian hama

- Hama dikendalikan melalui kultur teknis, seperti penggunaan varietas tahan, pemberian mulsa jerami, pergiliran tanaman, tanam serempak dalam satu hamparan, dan penanaman tanaman perangkap.
- Hama penggerek polong *Etiella* spp dan *Helicoverpa armigera* dapat pula dikendalikan dengan musuh alami seperti *Trichogramma*, Nuclear Polyhidrosis Virus (NPV) untuk pengendalian ulat grayak, dan *Spodoptera litura* (SINPV) atau *H. armigera* (HaNPV) untuk pengendalian ulat buah. Ulat grayak juga dapat dikendalikan dengan feromon seks.
- Penggunaan pestisida adalah cara yang terakhir untuk mengendalikan hama dan harus berdasarkan pemantauan di lapangan. Pestisida yang digunakan harus telah teruji efektivitasnya dan telah mendapat izin dari pihak yang berkompeten.

Pengendalian penyakit

- Penyakit utama kedelai adalah karat daun *Phakopsora pachyrhizi*, busuk batang, busuk akar *Schlerotium rolfsii*, dan penyakit lain yang disebabkan oleh virus.
- Penyakit karat daun dikendalikan dengan fungisida mancozeb.

- Penyakit busuk batang dan akar dikendalikan dengan penyemprotan jamur *Trichoderma harzianum*.
- Pengendalian penyakit virus dapat diupayakan dengan cara membunuh vektornya berupa hama kutu dengan insektisida anjuran pada saat tanaman berumur 40, 50 dan 60 hari.

Panen dan pascapanen

- Tanaman dipanen apabila 95% polong pada batang utama telah berwarna kuning kecoklatan.
- Panen dimulai pada pukul 09.00 pagi, pada saat embun sudah mengering.
- Pangkal batang tanaman dipotong dengan sabit, hindari pemanenan dengan cara mencabut tanaman.
- Bagian tanaman yang sudah dipanen segera dijemur. Setelah kering, biji dikupas dengan mesin pengupas (*thresher*) atau alat pemukul.
- Biji kedelai dipisahkan dari kotoran atau sisa kulit polong dan dijemur kembali hingga kadar air mencapai 10-12%.
- Untuk keperluan benih, biji kedelai dikeringkan hingga kadar air 9-10%, kemudian disimpan dalam kantong plastik tebal atau kantong plastik tipis dua lapis.

Lahan Kering Masam

Varietas Unggul

Varietas kedelai yang lebih sesuai dikembangkan di lahan kering masam adalah Tanggamus, Nanti, Ratai, dan Seulawah.

Tanggamus

Hasil 1,7-2,8 t/ha, umur 88 hari, tahan rebah, polong tidak mudah pecah, ukuran biji

sedang (11,0 g/100 biji), dan agak tahan terhadap penyakit karat daun.

Nanti

Hasil 1,6-2,5 t/ha, umur 91 hari, tahan rebah, polong tidak mudah pecah, ukuran biji sedang (11,5 g/100 biji), dan tahan terhadap penyakit karat daun.

Ratai

Hasil 1,6-2,7 t/ha, umur 90 hari, agak tahan penyakit karat daun.

Seulawah

Hasil 1,6-2,5 t/ha, umur 93 hari, dan tahan terhadap penyakit karat daun.

Teknik Budi Daya

Penyiapan lahan

- Tanah diolah satu hingga dua kali, bergantung pada kondisi tanah.
- Jika curah hujan masih cukup tinggi dibuat saluran drainase setiap jarak 4 m, kedalaman 20-25 cm, dan panjang saluran disesuaikan dengan panjang petakan.

Kebutuhan benih

- Kebutuhan benih 45-50 kg/ha.
- Benih bermutu tinggi merupakan syarat penting budi daya kedelai: sehat, bernas, seragam, bersih dari kotoran dan daya tumbuh lebih dari 90%.

Pola dan waktu tanam

- Pola dan waktu tanam perlu disesuaikan dengan kondisi lingkungan setempat agar tanaman terhindar dari kekeringan, kebanjiran, dan gangguan hama/penyakit.

Penanaman

- Untuk mencegah serangan lalat bibit, sebelum ditanam benih dicampur (*seed treatment*) dengan insektisida karbosulfan (Marshal 25 ST), 10-15 g/kg benih.
- Pada lahan yang baru pertama kali ditanami kedelai, benih dicampur de-

ngan rizobium (*Rhizopulus*). Kalau tidak tersedia, sebagai sumber rizobium dapat menggunakan tanah bekas per-tanaman kedelai yang ditaburkan di barisan tanaman.

- Benih ditanam dengan cara ditugal, jarak tanam 40 cm x 15 cm atau 40 cm x 20 cm, dua biji per lubang. Pada tanah yang subur tanah, jarak tanam dianjurkan lebih lebar.

Pengapuran

- Untuk meningkatkan pH tanah atau mengurangi kemasaman tanah, lahan diberi kapur atau dolomit dengan takaran 0,5 Al-dd (aluminium yang dapat dipertukarkan), dengan cara disebar rata. Informasi tentang kadar Al-dd tanah dapat diperoleh dari Dinas Pertanian setempat.
- Kapur diberikan pada saat pengolahan tanah kedua atau paling lambat seminggu sebelum tanam.
- Kalau pupuk kandang diberikan 2,5 t/ha, takaran kapur cukup 0,25 Al-dd.
- Jika kapur disebar di sepanjang barisan tanaman, takarannya dapat dikurangi menjadi sepertiga dari takaran semula.

Pemupukan

- Tanaman dipupuk dengan 75 kg urea, 100 kg SP36, dan 100 kg KCl/ha, paling lambat pada saat berumur 14 hari.
- Pupuk diberikan dalam alur pemupukan, 5-7 cm dari barisan tanaman, kemudian ditutup dengan tanah.

Pengendalian gulma

- Untuk mengendalikan gulma, tanaman disiang tiga kali, masing-masing pada saat berumur 3, 7, dan 10 minggu.
- Pengendalian gulma dengan herbisida dilakukan sebelum pengolahan tanah.
- Sejalan dengan penyiangan pertama dilakukan pembumbunan tanaman.

Pengendalian hama dan penyakit

Hama dan penyakit tanaman dikendalikan secara terpadu:

- Menghindari tindakan-tindakan yang dapat merusak perkembangan musuh alami.
- Mengambil kelompok telur dan membunuh larva hama atau imagonya atau mencabut tanaman sakit.
- Pengelolaan ekosistem:
 - Penanaman varietas tahan
 - Penggunaan benih bermutu
 - Pergiliran tanaman
 - Membersihkan sisa-sisa tanaman atau tanaman yang dapat menjadi sarang hama dan penyakit.
 - Masa tanam tepat dan serempak.
 - Penanaman tanaman perangkap atau penolak, misalnya penanaman jagung pada areal pertanaman kedelai untuk menarik hama ulat buah (*Helicoverpa armigera*) atau penanaman *Sesbania* untuk menarik hama pengisap polong.
- Pestisida digunakan setelah populasi hama melampaui ambang kendali. Pestisida yang digunakan adalah yang efektif dan telah diizinkan peredarannya.

Panen dan pascapanen

- Tanaman dipanen jika semua daun telah rontok, polong berwarna kuning/coklat dan telah mengering
- Panen dimulai pada pukul 09.00 pagi, pada saat embun sudah mengering, dengan cara memotong pangkal batang dengan sabit. Hindari pemanenan dengan mencabut tanaman.
- Brangkasan tanaman (bagian tanaman dipanen) dikumpulkan di tempat kering dan dialas terpal/plastik.
- Brangkasan tanaman segera dijemur, kemudian lakukan pembijian, pengeringan, pembersihan dan penyimpanan biji.

Penyimpanan

- Untuk keperluan konsumsi, biji yang sudah kering dan bersih dimasukkan ke karung plastik dan disimpan di tempat kering.
- Biji untuk benih harus bersih, murni, tidak bercampur kotoran, sudah kering dengan kadar air 9-10%. Benih dimasukkan ke kantong plastik ukuran 10-20 kg, ketebalan plastik 0,2 mm, kedap udara, diikat dengan tali, dan disimpan di tempat yang kering.

Paket Teknologi Produksi Kacang Tanah

Kacang tanah dapat ditanam hampir di semua jenis tanah, baik bertekstur ringan (berpasir), sedang (lempung berpasir), maupun bertekstur berat (lempung). Namun, tanah yang paling sesuai untuk tanaman kacang tanah adalah yang bertekstur ringan dan sedang. Komoditas ini umumnya dibudidayakan di tanah Alfisol yang diketahui ber-pH tinggi (alkalis), seperti di pantai utara dan bagian selatan Jawa Timur dan Jawa Tengah. Badan Litbang Pertanian telah merakit teknologi produksi kacang tanah untuk dikembangkan di agroekosistem lahan kering Alfisol.



Varietas Unggul

Varietas unggul yang disarankan untuk dikembangkan di lahan kering Alfisol adalah Jeparah, Turangga, Kancil, Bison, Domba, dan Tuban.

Jerapah

Beradaptasi luas, toleran kekeringan dan kemasaman tanah, tahan penyakit layu bakteri, bercak daun dan karat daun, umur 90-95 hari, hasil rata-rata 1,92 t/ha, polong berbiji dua (spanish), biji lonjong, berukuran sedang (45-50 g/100 biji).

Turangga

Toleran kekeringan dan naungan, tahan penyakit bakteri layu, agak tahan penyakit bercak daun, karat dan *Aspergillus flavus*, umur 100-110 hari, hasil rata-rata 2,0 t/ha, sesuai untuk sistem tanam tumpang-sari,

polong berbiji 3-4 (valencia), dan ukuran biji sedang (40-50 g/100 biji),

Kancil

Toleran klorosis, tahan terhadap penyakit bakteri layu, agak tahan penyakit bercak daun dan karat, agak tahan infeksi *A. flavus*, umur 90-95 hari, hasil rata-rata 2,0 t/ha, polong berbiji dua (spanish), dan ukuran biji sedang (35-40 g/100 biji).

Bison

Toleran klorosis dan beradaptasi baik di lahan kering berkapur, tahan penyakit karat, agak tahan bercak daun dan *A. flavus*, toleran naungan, umur 90-95 hari, hasil di lahan kering Alfisol alkalis rata-rata 2,0 t/ha, rendemen biji 72%, polong berbiji dua (spanish), sesuai untuk ditumpang-sarikan dengan jagung atau ubi kayu.

Domba

Toleran klorosis sehingga beradaptasi baik di lahan kering berkapur, agak tahan penyakit karat, agak tahan bercak daun, tahan *A. flavus*, umur 90-95 hari, hasil di lahan kering Alfisol alkalis rata-rata 2,1 t/ha, polong berbiji 3-4 (valencia), rendemen biji 70%.

Tuban

Beradaptasi baik di lahan kering Alfisol, agak toleran kekeringan, tahan penyakit layu, agak peka penyakit daun, umur 90-95 hari, hasil rata-rata 2,0 t/ha, polong berbiji dua (spanish).

Teknik Budi Daya

Kebutuhan benih

- Benih yang hendak ditanam adalah yang sehat, seragam, dan jelas asal usulnya.
- Kebutuhan benih 150-180 kg polong kering atau 80-90 kg ose kering/ha.

Penyiapan lahan

- Tanah dibajak dua kali sedalam 15-20 cm, digaru, diratakan, dibersihkan dari sisa tanaman dan gulma
- Bedengan dibuat dengan lebar 3-4 m, di antara bedengan dibuat saluran drainase sedalam 30 cm dan lebar 20 cm.

Penanaman

- Benih ditanam dengan cara ditugal atau di alur bajak dengan jarak tanam 35-40 cm x 10-15 cm, satu biji per lubang. Pada tanah yang kurang subur, jarak tanam lebih rapat.

Pemupukan

- Pada tanah yang kandungan N-totalnya kurang dari 1%, tanaman dipupuk dengan 50 kg urea atau 100 kg ZA/ha

pada saat tanam atau saat tanaman berumur 7-15 hari.

- Bila kandungan P-tersedia kurang dari 12 ppm, tanaman dipupuk dengan 100 kg SP36/ha pada saat tanam. Jika kandungan P-tersedia lebih dari 12 ppm, pupuk P tidak diperlukan.
- Kebutuhan pupuk K berkisar antara 35-50 kg KCl (45%) atau 25-40 kg KCl (60%) per ha, diberikan pada saat tanam. Pupuk K hanya diberikan jika kandungan K-tersedia kurang dari 0,3 me/100g.
- Tanah yang kandungan Ca-nya rendah perlu diberi kapur atau dolomit dengan takaran 300-500 kg/ha.
- Pada tanah Alfisol alkalis (pH > 7,4) dan kandungan belerangnya rendah (kurang dari 20 ppm SO₄), tanaman seringkali terancam klorosis (gejala kuning). Karena itu perlu ditambahkan hara S yang berasal dari pupuk ZA (kandungan S 24%) dengan takaran 400 kg/ha, atau bubuk belerang (kandungan S 85%), dicampur secara merata di tanah sebelum tanam. Kekurangan hara S pada tanaman juga dapat diatasi dengan pemberian 2,5 t/ha pupuk kandang pada alur tanaman.
- Gejala klorosis pada tanaman dapat dipulihkan dengan penyemprotan larutan yang mengandung 0,5-1% FeSO₄, 0,1% asam sitrat, 3% ammonium sulfat (ZA), 0,2% urea pada saat tanaman berumur 30, 45 dan 60 hari.

Pengendalian hama

- Hama utama kacang tanah adalah wereng *Empoasca*, penggerek daun *Stomopteryx subscevivella*, ulat jengkal *Plusia chalcites*, ulat grayak *Spodoptera litura*. Hama-hama tersebut dapat dikendalikan dengan insektisida kimia setelah melalui pemantauan di lapang.

Pengendalian penyakit

- Penyakit utama kacang tanah adalah layu bakteri *Ralstonia solanacearum*, bercak daun awal *Cercospora arachidicola*, bercak daun akhir *Cercospori-*

dium personatum dan karat *Puccinia arachidis*. Penyakit-penyakit ini dapat dikendalikan dengan fungisida pada saat tanaman berumur 35, 45, dan 60 hari.

Penyiangan dan pembubunan

- Penyiangan tanaman dilakukan dua kali. Pertama, sebelum berbunga. Kedua, setelah ginofor masuk ke dalam tanah.

Pengairan

- Masa kritis tanaman terhadap kekeringan adalah pada awal pertumbuhan, umur 25, 50, dan 75 hari. Apabila pada masa-masa kritis tersebut terjadi kekurangan air, tanaman perlu mendapat pengairan melalui saluran di antara bedengan. Pengairan pertama bisa sebelum tanam atau segera setelah tanam.

Panen

- Tanaman dipanen pada saat polong telah matang, yang dapat diketahui

dengan mengambil beberapa tanaman. Jika dalam satu tanaman terdapat 75% kulit polong telah keras, berserat, bagian dalam berwarna coklat dan polong mudah pecah berarti tanaman sudah siap dipanen.

- Pada saat panen kondisi tanah harus lembab agar polong tidak tertinggal dalam tanah. Jika terlambat panen, biji dapat tumbuh di lapangan.

Pascapanen

- Setelah dipanen, polong segera dirontok, dikeringkan hingga kadar air 10% yang ditandai oleh kulit ari biji mudah terkelupas. Polong harus dalam keadaan kering. Kalau dibiarkan basah lebih dari 24 jam, polong mudah terinfeksi jamur *A. flavus* yang menyebabkan rasa kacang menjadi pahit, beraroma tengik, dan beracun.
- Polong yang sudah kering disimpan di tempat yang kering, sirkulasi udara lancar, tidak lembab, dan bebas dari hama gudang.

Paket Teknologi Produksi Kacang Hijau



Kacang hijau umumnya ditanam di lahan sawah pada musim kemarau setelah padi atau palawija lainnya. Tanaman ini toleran kekeringan dan berumur genjah. Dengan pengelolaan yang lebih baik, usahatani kacang hijau dapat memberikan tambahan penghasilan yang relatif tinggi karena harganya juga lebih tinggi dari kacang-kacangan yang lain. Hasil kacang hijau dewasa ini baru mencapai rata-rata 0,9 ton per hektar, padahal potensi hasilnya mencapai 1,6 ton per hektar. Untuk meningkatkan produktivitas tanaman diperlukan varietas unggul dengan teknik budi daya yang tepat.

Lahan Sawah Semi Intensif

Varietas Unggul

Varietas unggul yang disarankan untuk dikembangkan di lahan sawah adalah Murai, Perkutut, Kenari, Kutilang dan Sampeong.

Murai

Potensi hasil 2,5 t/ha, umur 63 hari, tahan penyakit bercak daun *Cercospora*, warna biji hijau kusam, ukuran biji besar (6 g/100 biji).

Perkutut

Potensi hasil 2,2 t/ha, umur 60 hari, tahan penyakit embun tepung dan agak tahan penyakit bercak daun, warna biji hijau mengkilat, ukuran biji sedang (5 g/100 biji).

Kenari

Potensi hasil 2,4 t/ha, umur 60-65 hari, agak tahan penyakit bercak daun dan tahan penyakit karat, warna biji hijau mengkilat, ukuran biji besar (6,7 g/100 biji).

Kutilang

Potensi hasil 2,0 t/ha, umur 60-67 hari, tahan penyakit embun tepung, biji berwarna hijau mengkilat, ukuran biji besar (6 g/100 biji).

Sampeong

Hasil rata-rata 1,0 t/ha, umur 70-75 hari, ukuran biji kecil (2,5-3,0 g/100 biji) sehingga sesuai untuk dibuat kecambah.

Teknik Budi Daya

Kebutuhan benih

- Kebutuhan benih 25-30 kg/ha.
- Benih yang ditanam harus murni dan tidak tercampur kotoran, bernas, dan daya tumbuh di atas 90%.

Penyiapan lahan

Pada lahan bekas panen padi

- Tanah tidak perlu diolah
- Tunggul jerami padi dipotong pendek dan lahan dibersihkan dari jerami
- Apabila tanah becek perlu dibuat saluran drainase dengan jarak 3-5 m

Pada lahan bekas panen palawija (jagung, kedelai, kacang tanah)

- Tanah dibajak sedalam 15-20 cm, kemudian dihaluskan dan diratakan.
- Saluran irigasi dibuat dengan jarak antarsaluran 3-5 m.

Penanaman

- Benih ditanam dengan cara ditugal, 2-3 biji/lubang
- Pada musim hujan, jarak tanam 40 cm x 15 cm, dan pada musim kemarau 40 cm x 10 cm
- Pada saat tanam, kelembaban tanah diusahakan tidak terlalu tinggi karena akan menyebabkan benih busuk
- Penyulaman dapat dilakukan sebelum tanaman berumur 7 hari.

Pemupukan

- Di lahan sawah subur bekas pertanaman padi, tanaman tidak perlu dipupuk dan diberi bahan organik
- Di lahan kurang subur, tanaman dipupuk 45 kg urea + 45-90 kg SP36 + 50 kg KCl/ha pada saat tanam, secara dilarik di sisi lubang tanam sepanjang barisan tanaman.

- Bahan organik berupa pupuk kandang sebanyak 15-20 t/ha dan abu dapur diberikan setelah benih ditanam, sebagai penutup lubang tanam.

Penggunaan mulsa jerami

- Jerami sebanyak 5 t/ha dihamparkan secara merata di permukaan lahan sebagai mulsa, untuk menjaga kelembaban tanah, menekan pertumbuhan gulma dan serangan lalat bibit.

Pengendalian gulma

- Pengendalian gulma dilakukan pada saat tanaman berumur 2 dan 4 minggu.
- Di daerah yang langka tenaga kerja, pengendalian gulma dapat menggunakan herbisida pratumbuh nonselektif seperti paraquat dengan takaran 1-2 l/ha, yang disemprotkan 3-4 hari sebelum tanam.

Pengairan

- Dalam kondisi kering, tanaman diairi terutama pada fase menjelang berbunga (umur 25 hari) dan fase pengisian polong (45-50 hari).
- Pada tanah bertekstur ringan (berpasir), tanaman diairi pada saat berumur 21 dan 38 hari. Pada tanah bertekstur berat (lempung), tanaman diairi satu kali.
- Apabila tanaman tidak mengalami kekeringan pada fase menjelang berbunga (umur 25 hari) dan fase pengisian polong (45-50 hari), pengairan tidak diperlukan.

Pengendalian hama

- Hama utama tanaman kacang hijau adalah lalat bibit *Ophiomyia phaseoli*, ulat jengkal *Plusia chalcites*, kepik hijau *Nezara viridula*, kepik coklat *Riptortus linearis*, penggerek polong *Maruca testutalis*, *Etiella zinckenella* dan kutu thrips.
- Pengendalian hama dapat menggunakan insektisida anjuran.

- Di daerah endemik lalat bibit, benih yang akan ditanam dicampur terlebih dahulu dengan insektisida karbosulfan dengan dosis 10 g/kg benih atau fipronil dengan dosis 5 cc/kg benih.
- Pertanaman pada musim kemarau II (Juni-Juli) rawan serangan hama thrips. Pengendalian dapat dilakukan dengan insektisida Confidon dan Reagent 50 SC.
- Penyakit bercak daun efektif dikendalikan dengan fungisida hexakonazol pada saat tanaman berumur 4, 5 dan 6 minggu.

Pengendalian penyakit

- Penyakit utama kacang hijau adalah bercak daun *Cercospora canescens*, busuk batang, embun tepung *Erysiphe polygoni* dan penyakit puru *Elsinoe glycinis*. Pengendalian dapat dilakukan dengan fungisida anjuran.
- Penyakit embun tepung *Erysiphe polygoni* efektif dikendalikan dengan fungisida hexakonazol pada saat tanaman berumur 4 dan 6 minggu.
- Tanaman dipanen apabila polong sudah berwarna hitam atau coklat.
- Polong yang sudah matang dipetik dan segera dijemur selama 2-3 hari, hingga kulit polong mudah terbuka dan biji sudah cukup keras.
- Pembijian dilakukan dengan cara memukul-mukul polong di dalam kantong plastik atau kain untuk menghindari kehilangan hasil.
- Biji dibersihkan dari kotoran dengan menggunakan nyiru dan dijemur sampai berkadar air 8-10%.

Panen dan pascapanen

Paket Teknologi Produksi Ubi Kayu

Hasil ubi kayu saat ini rata-rata 12 t/ha sementara potensi hasilnya 35 t/ha. Tanaman ini dapat ditanam secara monokultur atau ditumpangсарikan dengan tanaman kacang-kacangan. Untuk kebutuhan industri tepung dan pati, gunakan varietas berkadar pati tinggi dan untuk konsumsi gunakan varietas bertekstur umbi halus dan rasa enak.



Lahan Kering Dataran Rendah

Varietas Unggul

Badan Litbang Pertanian telah merakit sejumlah varietas unggul ubi kayu, di antaranya UJ-3, UJ-5, Malang-4, dan Malang-6.

UJ-3

Tegak, tidak bercabang, umur 8-10 bulan, hasil 35-40 t/ha, warna kulit umbi krem keputihan, warna kulit dalam umbi putih kemerahan, rasa pahit (kadar HCN >100 ppm), kadar pati 25-30%.

UJ-5

Tidak bercabang, agak tahan terhadap bakteri hawar (*Cassava bacterial blight*), umur 9 bulan, hasil 38 t/ha, warna kulit umbi putih, warna kulit dalam umbi keunguan, daging umbi putih, rasa pahit (kadar HCN >100 ppm), kadar pati 19-30%.

Malang-4

Tidak bercabang, agak tahan terhadap hama tungau merah, umur 9 bulan, hasil 39,7 t/ha, warna kulit luar umbi coklat,

warna kulit dalam umbi putih, daging umbi putih, rasa pahit (kadar HCN >100 ppm), kadar pati 25-32%.

Malang-6

Bercabang tinggi, agak tahan terhadap hama tungau merah, umur 9 bulan, hasil 36,5 t/ha, warna kulit umbi putih, warna kulit dalam umbi kekuningan, daging umbi putih, rasa pahit (kadar HCN >100 ppm), kadar pati 25-32%.

Teknik Budi Daya

Sistem monokultur

Kebutuhan bibit

- Bibit berupa stek diambil dari tanaman yang berumur lebih dari 8 bulan.
- Kebutuhan bibit 10.000-15.000 stek/ha.

Pengolahan tanah

- Tanah diolah dengan kedalaman sekitar 25 cm
- Dibuat bedengan dengan jarak 80-130 cm antarbedengan

Penanaman

- Stek ditanam di guludan, jarak antarbarisan tanaman 80-130 cm dan dalam barisan tanaman 60-100 cm.

Pemupukan

- Pupuk diberikan tiga tahap yaitu pada saat tanaman berumur 7-10 hari, 2-3 bulan, dan 5 bulan.
- Pada umur 7-10 hari, tanaman dipupuk 50 kg urea, 100 kg SP36, 50 kg KCl/ha.
- Pada umur 2-3 bulan, tanaman dipupuk 75 kg urea dan 50 kg KCl/ha.
- Pada umur 5 bulan, tanaman dipupuk 75 kg urea/ha.

Penyiangan

- Penyiangan seperlunya, hingga tanaman bebas dari gulma sampai berumur 3 bulan.

Pembumbunan

- Pada saat tanaman berumur 2-3 bulan.

Pembatasan tunas

- Pada saat tanaman berumur 1 bulan, dengan menyisakan dua tunas yang paling baik.

Panen

- Pada saat tanaman berumur 8-10 bulan, dan dapat ditunda hingga berumur 12 bulan.

Tumpangsari

Kebutuhan bibit

- Stek untuk bibit diambil dari tanaman yang berumur lebih dari 8 bulan

Pengolahan tanah

- Tanah diolah pada kedalaman sekitar 25 cm
- Guludan dibuat setelah panen tanaman sela (pembumbunan)

Jarak tanam

- Jarak tanam ubi kayu adalah 50 cm dan 200 cm antarbaris, 100 cm antartanaman.
- Di antara baris tanaman ubi kayu yang berjarak 200 cm ditanami kedelai atau kacang tanah atau kacang hijau.

Pemupukan ubi kayu

- Di daerah beriklim kering, pada saat berumur 7-10 hari, tanaman ubi kayu dipupuk dengan 100 kg ZA + 100 kg SP36 + 50 kg KCl/ha.
- Di daerah beriklim basah dan tanah masam, kapur diberikan 300 kg, pupuk urea 50 kg + SP36 100 kg, dan KCl 50 kg/ha.
- Pada saat berumur 60 hari, tanaman dipupuk 75 kg urea/ha.
- Pada saat umur 120 hari, tanaman dipupuk 75 kg urea dan 50 kg KCl/ha.

Pemupukan tanaman sela

- Di daerah beriklim kering, tanaman kacang-kacangan dipupuk 50 kg ZA, 100 kg SP36 dan 100 kg KCl/ha.
- Di daerah beriklim basah dan tanah masam, kapur diberikan 300 kg, pupuk urea 50 kg, SP36 100 kg, dan KCl 100 kg/ha.
- Pupuk diberikan pada saat tanam.

Penyiangan

- Disesuaikan dengan kebutuhan, baik untuk tanaman ubi kayu maupun kacang-kacangan.

Pembatasan tunas ubi kayu

- Pada saat tanaman berumur 1 bulan, dengan menyisakan dua tunas yang paling baik.

Setelah tanaman kacang-kacangan dipanen sebaiknya lahan ditanami dengan tanaman penutup tanah.

Pengendalian hama penyakit hanya untuk tanaman kacang-kacangan. Ubi kayu dipanen pada umur 8-10 bulan dan dapat ditunda hingga umur 12 bulan.

Paket Teknologi Produksi Ubi Jalar

Selain untuk bahan pangan, ubi jalar juga digunakan untuk bahan baku industri selai, saos, dan jus. Produktivitas ubi jalar dewasa ini baru sekitar 10 t/ha. Dengan teknik budi daya yang tepat, varietas unggul ubi jalar dapat menghasilkan lebih dari 30 t/ha. Dalam upaya peningkatan hasil ubi jalar telah tersedia varietas unggul berdaya hasil tinggi dan teknik budi dayanya.



Lahan Sawah Semi Intensif

Varietas Unggul

Sari

Agak tahan hama boleng dan penyakit kudis, umur 3,5-4,0 bulan, potensi hasil 30-35 t/ha, warna kulit umbi merah dan warna daging umbi kuning, rasa enak, manis, kadar bahan kering 28%, pati 32%, beta karoten 381 mkg/100 g, umbi cocok diolah untuk campuran saos tomat.

Sukuh

Agak tahan hama boleng dan penyakit kudis, umur 4,0-4,5 bulan, potensi hasil 25-30 t/ha, warna kulit umbi kuning dan warna daging putih, rasa enak, kadar bahan kering 35%, pati 31%, beta karoten 37 mkg/100 g, rendemen tepung dan kadar pati tinggi sehingga cocok digunakan sebagai bahan baku industri tepung dan pati.

Boko

Agak tahan hama boleng dan penyakit kudis, umur 4,0-4,5 bulan, potensi hasil 25-

30 t/ha, warna kulit umbi merah dan warna daging umbi krem, rasa enak, manis, kadar bahan kering 32%, pati 32%, beta karoten 108 mkg/100 g, bentuk umbi menarik dan cocok untuk konsumsi.

Jago

Agak tahan hama boleng dan penyakit kudis, umur 4,0-4,5 bulan, potensi hasil 25-30 t/ha, warna kulit umbi putih dan warna daging kuning muda, rasa enak, kadar bahan kering 33%, pati 31%, beta karoten 85 mkg/100 g, rendemen tepung dan kadar pati tinggi sehingga cocok untuk produksi tepung dan pati.

Kidal

Agak tahan hama boleng dan penyakit kudis, umur 4,0-4,5 bulan, potensi hasil 25-30 t/ha, warna kulit umbi merah dan warna daging kuning tua, rasa enak, kadar bahan kering 31%, pati 32,9%, beta karoten 345 mkg/100 g, cocok untuk konsumsi.

Teknik Budi Daya

Kebutuhan bibit

- Stek yang ditanam harus bebas dari hama dan penyakit.
- Kebutuhan bibit 35.000-50.000 stek/ha.

Penyiapan lahan

- Tanah diolah dan dibuat guludan dengan lebar 40-60 cm dan tinggi 25-30 cm. Jarak antarguludan 80 cm atau 100 cm.
- Untuk tanah bertekstur berat (berlempung) perlu diberikan 10 t/ha bahan organik.

Penanaman

- Penanaman ubi jalar setelah panen padi adalah pada awal hingga pertengahan musim kemarau.
- Stek pucuk ditanam di guludan dengan jarak dalam baris 20-30 cm, jarak antarguludan 100 cm, populasi tanaman 35.000-50.000 tanaman/ha.
- Stek ubi jalar dapat pula secara tumpang-sari dengan naungan tidak lebih dari 30%.

Pemupukan dan mulsa

- Tanaman dipupuk dengan 100-200 kg urea + 100 kg SP36 + 100 kg KCl/ha. Dianjurkan menggunakan pupuk kandang, bersamaan dengan pembuatan guludan.
- Pupuk diberikan dua tahap. Tahap pertama pada saat tanam berupa sepertiga takaran pupuk urea dan KCl serta seluruh pupuk SP36. Tahap kedua pada saat tanaman berumur 1,5 bulan berupa sisa urea dan KCl.
- Pupuk diberikan dalam larikan, kemudian ditutup dengan tanah.
- Pemanfaatan jerami padi sebagai mulsa dapat menekan biaya pengendalian gulma.

Penyiangan

- Penyiangan gulma sebelum atau selambat-lambatnya bersamaan dengan pemupukan tahap kedua.
- Perbaiki guludan dan pembalikan batang diperlukan untuk mencegah munculnya akar dari ruas batang

Pengairan

Pada musim kemarau, pengairan berperan penting untuk mencapai produktivitas tinggi. Pengairan yang cukup dapat menghindarkan tanaman dari serangan hama boleng *Cylas formicarius*.

Pengendalian hama

Hama utama tanaman ubi jalar adalah hama boleng, penggerek batang *Omphisa anastomasalis* dan nematoda *Meloidogyne* sp. Hama ini dapat dikendalikan secara terpadu dengan penanaman varietas tahan, mencelupkan stek ke dalam larutan insektisida selama 10 menit, rotasi tanaman, pembumbunan, penangkapan serangga dewasa jantan dengan seks feromon, penyemprotan insektisida nabati (ekstrak daun atau biji mimba, *Azadirachta indica* dengan konsentrasi 4%).

Panen dan pascapanen

- Tanaman dipanen setelah umbi sudah tua dan besar, dapat serentak maupun bertahap.
- Secara fisik, tanaman dipanen apabila daun dan batang mulai menguning. Di dataran rendah, ubi jalar umumnya dipanen pada umur 3,5-5 bulan, sedangkan di dataran tinggi pada umur 5-8 bulan.
- Selain dikonsumsi langsung, ubi jalar juga diolah menjadi produk antara dalam bentuk pati dan tepung.

