

SOP BUDIDAYA BUNCIS



**KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL HORTIKULTURA
DIREKTORAT SAYURAN DAN TANAMAN OBAT
2021**

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) BUNCIS

TIM PENYUSUN

Dr. Ir. Yul H. Bahar

Dr. Ir. Ani Andayani, MAgr

Diny Djuariah

Subhan

Ir. Yogawati Dwi Agustini

Ir. M. Tahir, MP

Enung Hartati Suwarno, SP

Novia Yosrini, SP, MP

Popy Suryani S, SKom

Adityo Utomo, SE

Jamin Waludin

PENYUNTING

Ir. M. Tahir, MP

TIM REVISI

1. Ir. Tommy Nugraha, MM

2. Ir. Dessi Rahmaniar, M.Si

3. Indra Husni, STP, MM

4. Mutiara Sari, STP, Ph.D

5. Hanang Dwi Atmojo, SP.M.Sc

6. Ir. Sri Setiati

7. Suharjon, SP. MSi

8. Ernawati HR, SP. MM

9. Nur Laili Rahmawati, SP, ME

10. Lili, S.TP

11. Fajar Istiqomah, SE

12. Nur Azmi, SP

13. Diana Herlina, SE

14. Citra Lestari, SP

15. Rukiyat

16. Juhara, KT. SAUYUNAN

Mekar Bakti, Marga Mekar

Pangalengan, Bandung

17. Teguh, KT Setia Tani,

Kr. Gondang, Kr. Kobar,

Banjarnegara

Diterbitkan Oleh :

KEMENTERIAN PERTANIAN

DIREKTORAT JENDERAL HORTIKULTURA

DIREKTORAT SAYURAN DAN TANAMAN OBAT

2021

KATA PENGANTAR

Tanaman buncis merupakan sayuran polong yang memiliki banyak kegunaan. Di Indonesia, buncis dikonsumsi dalam bentuk polong muda. Buncis juga memiliki berbagai khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit, diantaranya dapat menurunkan kolesterol, menurunkan tekanan darah, mencegah kanker usus besar, dan mengatur fungsi pencernaan.

Budidaya buncis telah mulai dikenal di tanah air, namun saat ini belum semua mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP) Buncis sebagai pedoman budidaya yang baik, yang dapat dijadikan rujukan bagi para pelaku usaha buncis untuk dapat menghasilkan produk polong buncis aman dikonsumsi, bermutu, sesuai permintaan pasar, dan dibudidayakan secara berkelanjutan, serta ramah lingkungan.

SOP ini disusun untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas buncis yang diproduksi. SOP ini diharapkan dapat menjadi rujukan di lapangan bagi petani dan penyuluh.

Dalam menyusun SOP Buncis ini, kami telah melakukan konsultasi dengan berbagai pihak yang berkompeten, juga sumber informasi lainnya. Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi maka telah dilakukan sejumlah revisi pada buku ini. Ke depan penyempurnaan senantiasa diperlukan terkait dengan perkembangan teknologi yang semakin maju.

Akhirnya, semoga buku SOP ini bermanfaat khususnya bagi kalangan pelaku usaha buncis, sehingga dapat meningkatkan produksinya untuk mengisi pasar domestik maupun pasar ekspor dan dapat meningkatkan pendapatannya.

Jakarta, Juni 2021
Direktur,

Ir.Tommy Nugraha.MM

DAFTAR ISI

Hal

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
PENDAHULUAN	1
TARGET	3
KEGIATAN	3
I. PENYEDIAAN BENIH	7
II. PERSIAPAN LAHAN	11
III. PENANAMAN	18
IV. PEMASANGAN AJIR	21
V. PENGAIRAN	25
VI. PENYIANGAN	28
VII. PEMUPUKAN	30
VIII. PENGENDALIAN OPT	32
IX. PANEN	37
X. PASCA PANEN	40
 LAMPIRAN : BEBERAPA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN BUNCIS	 43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Buncis sedang berbuah.....	1
Gambar 2. Benih Buncis.....	8
Gambar 3. Pengolahan tanah menggunakan cultivator	16
Gambar 4. Pembentukan bedengan.....	16
Gambar 5. Bedengan Siap Dipasang Mulsa	17
Gambar 6. Pemasangan dan Pelubangan Mulsa.....	17
Gambar 7. Penanaman Buncis.....	20
Gambar 8. Pemasangan Ajir Tanaman Buncis	23
Gambar 9. Pengendalian OPT	36
Gambar 10. Panen Buncis.....	39
Gambar 11. Pewadahan Buncis.....	42

I. PENDAHULUAN

Tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L) merupakan tanaman sayuran polong, masuk dalam kelompok kacang-kacangan (*beans*) yang hasilnya dapat dipanen dalam bentuk polong muda atau polong tua (untuk diambil bijinya). Buncis berasal dari Amerika Utara dan Amerika Selatan, kemudian menyebar ke negara-negara lain di kawasan Eropa, Afrika, sampai ke Asia. Tidak ada informasi yang akurat kapan tanaman ini masuk ke Indonesia, namun saat ini cukup luas penyebarannya di wilayah Indonesia.



Buncis Tegak

Buncis Rambat

Gambar 1. Tanaman Buncis sedang berbuah

Tanaman buncis berumur pendek dan berbentuk semak atau perdu. Berdasarkan tipe pertumbuhannya, ada dua macam tanaman buncis, yaitu tipe tegak (*bush bean*) dan tipe merambat (*pole beans*).

Tanaman buncis tumbuh baik di dataran tinggi hingga dataran rendah (50-100 meter dpi). Suhu udara ideal untuk pertumbuhan 20-25°C dengan kelembaban udara $\pm 55\%$ (sedang). Jenis tanah yang cocok adalah andosol dan regosol, berdrainase baik, gembur, remah dan subur dengan kisaran pH tanah 6,0 - 7,0.

Dengan adanya penyebaran budidaya buncis yang mulai meluas di kalangan pelaku usaha, dipandang perlu menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) Buncis yang bersifat umum, dengan harapan dapat menjadi rujukan bagi para pemangku kepentingan terkait di daerah dalam menyusun SOP Buncis sesuai dengan spesifikasi lokasi dimana buncis akan dibudidayakan. Paling tidak, SOP ini dapat menjadi referensi bagi pelaku usaha buncis dimana di daerahnya belum menetapkan SOP Buncis spesifik lokasi, sehingga pelaku usaha dapat menghasilkan produksi polong buncis aman konsumsi, memenuhi standar mutu sesuai permintaan pasar dan dibudidayakan secara berkelanjutan serta ramah lingkungan.

Standar Operasional Prosedur (SOP) ini memuat alur proses budidaya yang baik mulai dari pra-panen sampai dengan penanganan pasca-panen sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 48/Permentan/OT.140/2009 tanggal 19 Oktober 2009 tentang Pedoman Budidaya Buah dan Sayur Yang Baik (*Good Agricultural Practices for Fruit and Vegetables*).

II. TARGET

Target yang akan dicapai dalam penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) Buncis ini adalah:

1. Tercapainya hasil optimal
2. Mutu produksi sesuai permintaan pasar
3. Target produktivitas (hasil polong segar) buncis mencapai 20 ton/ha dan 10 ton/ha untuk baby buncis

III. KEGIATAN

Peningkatan produksi dan mutu kacang buncis memerlukan manajemen budidaya yang meliputi perbaikan manajemen mulai dari pra-panen sampai dengan pasca panen. Alur kegiatan disusun secara logis sebagai berikut:

1. Penyediaan Benih

Untuk memperoleh hasil polong yang optimal, harus menggunakan benih yang baik, misalnya: mempunyai daya tumbuh minimal 80-85%, bentuknya utuh, bernas, warna mengkilat, tidak bernoda coklat terutama pada mata bijinya, bebas dari hama dan penyakit, seragam, tidak tercampur dengan varietas lain, serta bersih dari kotoran.

Daftar varietas buncis yang telah dilepas dapat diakses pada database varietas hortikultura yang telah terdaftar pada tautan www.varitas.net.

2. Persiapan Lahan

Sebelum bertanam buncis, perlu melakukan dilakukan pembersihan lahan dari berbagai gulma, dan penggemburan tanah melalui melakukan kegiatan pembajakan/ pencangkulan agar tanah menjadi gembur.

Membuat bedengan sesuai dengan jarak tanam yang diperlukan, tinggi bedengan terkait dengan kondisi lahan, jika mudah terjadi genangan akibat hujan maka bedengan perlu dibuat tinggi atau parit yang cukup dalam guna menghindari terjadinya genangan di lahan pertanaman.

Melakukan pengapuran jika pH tanah rendah, memupuk dengan pupuk kompos/organik dan pupuk anorganik sesuai dengan kondisi pertanaman. Pemasangan mulsa dilakukan untuk mengurangi pertumbuhan gulma yang merugikan tanaman buncis.

3. Penanaman

Membuat jarak tanam yang sesuai dengan jenis buncis yang akan ditanam, dimana jarak tanam buncis tegak lebih rapat daripada buncis merambat. Jarak tanam dapat disesuaikan sesuai dengan deskripsi varietas yang akan ditanam. Kemudian, bila setelah beberapa hari ada beberapa tanaman tidak tumbuh perlu dilakukan penyulaman dengan segera.

4. Pemasangan Ajir

Memasang ajir/turus sesuai dengan umur tanaman dan jenis buncis yang ditanam. Pemasangan ajir dapat menggunakan bambu atau kayu sesuai dengan kondisi lingkungan.

5. Pengairan

Pada fase awal pertumbuhan, penyiraman sangat diperlukan, terutama pada musim kemarau dan kondisi lahan cukup kering. Penyiraman dilakukan secara menyeluruh (mengenai semua seluruh bagian tanaman).

6. Penyiangan dan Pengguludan

Penyiangan dan pengguludan dilakukan secara intensif terutama pada musim hujan, dimana gulma mudah tumbuh bila dibanding pada musim kemarau. Pengguludan juga diperlukan untuk menggemburkan tanah dan menghindari genangan di lahan pertanaman.

7. Pemupukan

Melakukan pemupukan sesuai dengan anjuran atau rekomendasi oleh petugas terkait setempat.

8. Pengendalian OPT

Melakukan penanggulangan OPT sesuai dengan empat prinsip dasar Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yaitu: Budidaya tanaman sehat;

Pemanfaatan musuh alami; Pengamatan rutin atau pemantauan; dan Petani terampil melakukan PHT.

9. Panen

Melakukan pemanenan sesuai dengan permintaan pasar dan dilakukan secara bertahap sesuai dengan kondisi tanaman.

10. Pasca Panen

Melakukan sortasi dan pewadahan sesuai permintaan pasar.

Urutan kerja kegiatan SOP buncis diuraikan pada lembaran-lembaran berikut ini:

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)

Standar Operasional Prosedur	Nomor SOP Buncis I	Tanggal Dibuat
Penyediaan Benih	Halaman 7-9	Revisi ke Tgl.....

I. PENYEDIAAN BENIH

A. Definisi

Penyediaan benih merupakan rangkaian kegiatan menyediakan benih bermutu dari varietas yang dianjurkan dan bersertifikat dalam jumlah yang cukup dan pada waktu yang tepat.

B. Tujuan

1. Menyediakan benih yang jelas varietasnya dan bersertifikat dengan daya tumbuh baik dan daya adaptasi baik di wilayah yang akan ditanami dalam jumlah dan waktu yang tepat.
2. Mendapatkan benih yang murni secara genetik dan sehat,
3. Menentukan jumlah biji benih yang dibutuhkan untuk menyediakan benih dalam jumlah dan waktu yang tepat.

C. Validasi/referensi

1. Diny Djuariah, Pemulia Buncis, Balitsa.
2. Subhan, Peneliti Buncis (Agronomis), Balitsa.
3. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran (Anas D. Susila, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB - 2006).
4. Awang Maharijaya, Pusat Kajian Hortikultura Tropika - IPB
5. Pengalaman petani buncis di Kabupaten Bandung dan Banjarnegara.

D. Alat dan Bahan

1. Alat: Wadah
2. Bahan: Benih buncis



Gambar 2. Benih Buncis

E. Fungsi Alat dan Bahan

1. Wadah digunakan untuk menyimpan benih sementara sebelum digunakan.
2. Benih digunakan sebagai bahan tanaman yang dipergunakan untuk memperbanyak tanaman.

F. Prosedur Pelaksanaan :

1. Gunakan benih dari varietas yang sudah dilepas oleh Menteri Pertanian dan tersedia di pasaran, sesuai dengan agroklimat di lokasi tanam.
2. Pilih benih yang bermutu tinggi (berdaya kecambah diatas 80 - 85%, mempunyai vigor yang baik, murni, bersih dan sehat), dan tidak kadaluarsa.
3. Seleksi benih berdasarkan penampakan fisik, yaitu yang normal dan utuh.
4. Hitung jumlah kebutuhan benih setelah seleksi sesuai dengan jarak tanam yang digunakan (15-20 kg/ha).
5. Catat atau simpan jaminan mutu dan produk (label/ sertifikat)

G. Sasaran

1. Terpilihnya benih bermutu varietas unggul yang memiliki daya adaptasi yang baik di lokasi yang akan ditanami;
2. Terseleksinya benih yang murni secara genetik, sehat dan daya tumbuh yang baik;
3. Tersedianya benih yang tepat jumlah dan waktu.

Standar Operasional Prosedur	Nomor SOP Buncis II	Tanggal Dibuat
	Halaman 11-17	Revisi ke Tgl.....

II. PERSIAPAN LAHAN

A. Definisi

Kegiatan persiapan lahan adalah semua pekerjaan pada tanah untuk menciptakan media tanam yang ideal bagi tanaman sehingga dapat tumbuh optimal, meliputi kegiatan pembersihan gulma, pembajakan/ pencangkulan dan pemupukan dasar dan pemasangan mulsa.

B. Tujuan

1. Mempersiapkan lahan seideal mungkin agar pertumbuhan tanaman optimal.
2. Membersihkan gulma, membajak/mencangkul dan memupuk dasar agar lahan cukup ideal untuk pertumbuhan.

C. Validasi/Referensi

1. Diny Djuariah, Pemulia Buncis, Balitsa.
2. Subhan, Peneliti Buncis (Agronomis), Balitsa.
3. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran (Anas D. Susila, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB - 2006)

4. Awang Maharijaya, Pusat Kajian Hortikultura Tropika - IPB
5. Pengalaman petani buncis di Kabupaten Bandung dan Banjarnegara

D. Alat dan Bahan

1. Alat:

- Golok
- Bajak/cangkul/sekop/garpu/cultivator

2. Bahan

- Pupuk kadang 10 ton/ha
- Dolomit/kapur pertanian 1-2 ton/ha
- Pupuk anorganik NPK 15:15:15 sebanyak 300 kg/ha.
- Mulsa plastik

E. Fungsi Alat dan Bahan

1. Golok digunakan sebagai alat untuk membersihkan lahan dari gulma.
2. Bajak/cangkul/sekop/garpu/cultivator digunakan sebagai alat dalam proses pengolahan tanah yaitu membersihkan sisa-sisa perakaran tanaman, menggemburkan, menghancurkan bongkahan tanah menjadi lebih kecil, meratakan tanah dan membuat guludan/bedengan.
3. Dolomit/kapur pertanian diberikan untuk meningkatkan pH pada tanah masam hingga mendekati pH yang sesuai untuk kacang buncis.

4. Pupuk organik diberikan untuk memperbaiki sifat fisik tanah (tekstur dan struktur tanah) sehingga meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara yang diperlukan tanaman.
5. Pupuk anorganik (sumber unsur N, P, dan K) untuk meningkatkan kesuburan tanah (penambahan hara) pada tanah.
6. Mulsa plastik untuk menutup permukaan atas bedengan yang bermanfaat untuk merangsang perkembangan akar, mempertahankan struktur, mempertahankan suhu dan kelembaban tanah, mencegah erosi tanah, menekan pertumbuhan gulma, meningkatkan proses fotosintesa dan mengurangi penguapan air dan pupuk.

F. Prosedur Pelaksanaan :

1. Pemilihan Lahan
 - a. Pilih lokasi lahan yang sesuai persyaratan agroklimat tanaman buncis.
 - b. Dianjurkan memilih lokasi lahan bekas ditanami dari family *graminae* seperti padi, jagung, tebu atau dari family *liliaceae* seperti bawang merah, bawang bombay, dll.
2. Pengolahan Tanah
 - a. Lakukan pembersihan lahan dari gulma termasuk sisa tanaman dan sampah.

- b. Lakukan pencangkulan sedalam 20 - 30 cm, membalik dan menghancurkan bongkahan tanah menjadi bulir-bulir yang lebih kecil untuk menggemburkan tanah. Kemudian biarkan lahan terkena sinar matahari selama 3-4 hari.
 - c. Buat bedengan dengan lebar 100 dan tinggi 20 - 30 cm, panjang disesuaikan dengan kondisi lahan. Jarak antar bedengan 40 - 50 cm.
- 3. Pemberian kapur tanah

Lakukan pemberian kapur dengan kaptan/ zeolit/ dolomit (d disesuaikan dengan rekomendasi spesifik lokasi) yang diberikan bersamaan dengan pengolahan tanah pada lahan bila derajat keasaman (pH) rendah (< 5,5), minimal 3-4 tahun sekali.
- 4. Pemupukan dasar
 - a. Berikan pupuk dasar dalam bentuk pupuk kandang yang sudah matang sekitar 2 minggu sebelum tanam sebanyak 10 ton/ ha.
 - b. Berikan pupuk majemuk NPK 15:15:15 sebanyak 300 kg/ha.
- 5. Pemasangan mulsa plastik hitam-perak
 - a. Gunakan mulsa plastik hitam perak dengan lebar 120 cm.
 - b. Lakukan pemasangan mulsa pada saat panas terik matahari agar mulsa memuai sehingga memudahkan mulsa tersebut ditarik menutup rapat bedengan. Bagian plastik berwarna perak

menghadap ke atas sedangkan yang berwarna hitam menghadap ke tanah/bawah.

- c. Tarik ujung mulsa, kaitkan pasak penjepit (terbuat dari bambu) pada sisi-sisi mulsa dengan bedengan agar mulsa tidak mudah lepas.
 - d. Hindari rongga di sekitar lubang tanam agar tanaman tidak mati karena akarnya kepanasan.
 - e. Lakukan pemasangan secara bertahap dari satu ujung bedengan hingga ujung berikutnya.
6. Setelah mulsa terpasang dilanjutkan dengan pembuatan lubang tanam pada mulsa menggunakan alat pelubang mulsa berdiameter 10 cm yang dipanaskan. Hal ini tidak perlu dilakukan apabila menggunakan mulsa yang telah dilubangi sebelumnya oleh toko. yaitu: 50 x 50 cm untuk buncis merambat, dan 40 x 50 cm untuk buncis tegak. Buat lubang tanam sedalam 5 - 10 cm dan pupuk dekat lubang tanam dengan jarak 10 - 15 cm pada tempat yang telah ditentukan sebelumnya.
7. Seluruh proses persiapan lahan harus dicatat.

G. Sasaran

Tersedianya lahan dalam bentuk bedengan untuk tempat tanaman tumbuh secara optimal.



Gambar 3.
Pengolahan tanah menggunakan cultivator



Gambar 4. Pembentukan bedengan



Gambar 5.
Bedengan Siap Dipasang Mulsa



Gambar 6.
Pemasangan dan Pelubangan Mulsa

Standar Operasional Prosedur	Nomor SOP Buncis III	Tanggal Dibuat
	Halaman 18-20	Revisi ke Tgl.....
Penanaman		

III. PENANAMAN

A. Definisi

Penanaman adalah kegiatan yang meliputi penentuan jarak tanam, penugalan dan penanaman benih di media tanam (bedengan).

B. Tujuan

Menanam benih secara benar agar tanaman tumbuh secara optimal.

C. Validasi/Referensi

1. Diny Djuariah, Pemulia Buncis, Balitsa.
2. Subhan, Peneliti Buncis (Agronomis), Balitsa.
3. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran (Anas D. Susila, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB - 2006).
4. Awang Maharijaya, Pusat Kajian Hortikultura Tropika - IPB
5. Pengalaman petani buncis di Kabupaten Bandung dan Banjarnegara.

D. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Tugal
 - b. Tali, penggaris/alat ukur panjang lainnya
 - c. Ember dan gayung
2. Bahan
 - a. Benih
 - b. Air

E. Fungsi Alat dan Bahan

1. Tugal digunakan untuk membuat lubang tanam dan lubang pupuk.
2. Tali/penggaris/alat ukur panjang lainnya digunakan untuk alat bantu penentuan jarak tanam.
3. Ember dan gayung untuk mengambil dan menyiram air ke tanaman.
4. Air digunakan untuk menyirami tanah sehingga kelembaban tanah optimal dan tanaman tidak mengalami kelayuan/ kekeringan.
5. Benih digunakan sebagai bahan yang akan ditanam pada bedengan yang telah disiapkan.

F. Prosedur Pelaksanaan :

1. Tentukan jarak tanam yang sesuai, yaitu: 50 X 50 cm untuk buncis merambat, dan 40 X 50 cm untuk buncis tegak.

2. Gunakan ajir, penggaris dan atau tali untuk membantu titik-titik jarak tanam.
3. Buat lubang tanam sedalam 5 - 10 cm dan pupuk dekat lubang tanam dengan jarak 10 - 15 cm pada tempat yang telah ditentukan sebelumnya.
4. Letakkan benih 3 butir yang sudah diseleksi dalam lubang tanam yang telah dibuat, kemudian tutup dengan tanah tipis-tipis.
5. Lakukan penyiraman setelah penanaman
6. Lakukan penyulaman maksimal 7 hari setelah tanam
7. Seluruh proses kegiatan penanam harus dicatat

G. Sasaran

Tertanamnya benih di bedengan pertanian yang telah disiapkan dengan jarak tanam yang telah ditentukan, agar tanaman tumbuh dengan optimal.



Gambar 7. Penanaman Buncis

Standar Operasional Prosedur	Nomor SOP Buncis IV	Tanggal Dibuat
	Halaman 21 - 24	Revisi ke Tgl.....

IV. PEMASANGAN AJIR

A. Definisi:

Pemasangan ajir adalah kegiatan penancapan penyangga/penopang berupa turus/lanjaran/ajir dekat dengan tanaman kacang buncis jenis merambat.

B. Tujuan

Membantu tanaman tumbuh tegak, mengurangi kerusakan fisik tanaman yang disebabkan beban buah dan tiupan angin, memperbaiki pertumbuhan daun dan tunas, mempermudah pemeliharaan.

C. Validasi/Referensi

1. Diny Djuariah, Pemulia Buncis, Balitsa.
2. Subhan, Peneliti Buncis (Agronomis), Balitsa.
3. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran (Anas D. Susila, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB - 2006).
4. Awang Maharijaya, Pusat Kajian Hortikultura Tropika - IPB.
5. Pengalaman petani buncis di Kabupaten Bandung dan Banjarnegara.

D. Alat dan Bahan

1. Alat
 - Bambu/kayu/ajir pabrikan ukuran 200 cm
 - Golok
 - Pisau
2. Bahan
 - Tali rafia

E. Fungsi Alat dan Bahan

1. Bambu/kayu/ajir pabrikan digunakan sebagai penyangga/penopang tanaman
2. Golok digunakan untuk meruncingkan ajir bambu/kayu dan memotong tali rafia
3. Tali rafia digunakan untuk mengikat tanaman pada ajir.

F. Prosedur Pelaksanaan

1. Pasang ajir maksimal 5 hari setelah tanam. Tancapkan 10 cm dari tanaman sedalam 15 - 20 cm dengan posisi miring kedalam (ganda) atau tegak lurus (tunggal).
2. Mengikat antar ajir yang sudah terpasang di lapangan dengan menggunakan system segitiga dan system tunggal menggunakan tali rafia
3. Lilitkan tanaman pada ajir searah jarum jam setelah tanaman berumur 15 - 20 hari. Ulangi setiap 2-3 hari sekali.



Gambar 8.
Pemasangan Ajir Tanaman Buncis

G. Sasaran

Terpasangnya ajir dan tali rafia untuk merambatkan tanaman.

Standar Operasional Prosedur	Nomor SOP Buncis V	Tanggal Dibuat
	Halaman 25 - 27	Revisi ke Tgl.....

V. PENGAIRAN

A. Definisi

Pengairan adalah kegiatan memberikan air sesuai kebutuhan tanaman di sekitar perakaran dengan air yang memenuhi standar baku mutu pada waktu, cara, dan jumlah yang tepat.

B. Tujuan

Menjamin ketersediaan air bagi tanaman untuk mengganti air yang hilang akibat penguapan, hanyut, infiltrasi, *run-off* dan lainnya, sehingga pertumbuhan dan proses produksinya optimal.

C. Validasi/Referensi

1. Diny Djuariah, Pemulia Buncis, Balitsa.
2. Subhan, Peneliti Buncis (Agronomis), Balitsa.
3. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran (Anas D. Susila, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB - 2006).
4. Awang Maharijaya, Pusat Kajian Hortikultura Tropika - IPB.
5. Pengalaman petani buncis di Kabupaten Bandung dan Banjarnegara.

D. Alat dan bahan

1. Air yang digunakan adalah air yang bebas dari cemaran zat-zat berbahaya
2. Pompa air.
3. Selang plastik.
4. Peralatan irigasi sistem drip
5. Cangkul.

E. Fungsi Alat dan Bahan

1. Pompa air digunakan untuk menaikkan air (apabila sumber air lebih rendah dari pertanaman) dengan menggunakan selang.
2. Selang digunakan untuk mendistribusikan air ke tanaman
3. Cangkul untuk membuka dan menutup saluran air.
4. Peralatan irigasi sistem drip untuk mengalirkan air ke dekat perakaran dan menghemat air

F. Prosedur pelaksanaan

1. Lakukan dengan sistem leeb sesuai dengan kebutuhan dengan interval 1 minggu di musim kemarau.
2. Pada musim penghujan sistem pembuangan (*drainase*), atur supaya aliran air berjalan lancar sehingga akar tanaman tidak tergenang air terlalu lama.

3. Jika memungkinkan dapat dilakukan dengan sistem drip. Terutama jika ketersediaan air rendah (langka).
4. Catat setiap kegiatan pengairan yang dilaksanakan.

G. Sasaran

Terjaminnya ketersediaan air bagi tanaman untuk mengganti air yang hilang akibat penguapan, hanyut, tergerus (infiltrasi, *run-off*) dll, sehingga pertumbuhan, perkembangan dan proses produksi berjalan optimal.

Standar Operasional Prosedur	Nomor SOP Buncis VI	Tanggal Dibuat
	Halaman 28 - 29	Revisi ke Tgl.....

VI. PENYIANGAN

A. Definisi

Penyiangan adalah kegiatan mengendalikan gulma dengan mencabut gulma dan membuangnya.

B. Tujuan

1. Mengurangi persaingan penyerapan hara antara tanaman dan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.
2. Mengurangi risiko penularan penyakit

C. Validasi/Referensi

1. Diny Djuariah, Pemulia Buncis, Balitsa.
2. Subhan, Peneliti Buncis (Agronomis), Balitsa.
3. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran (Anas D. Susila, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB - 2006).
4. Awang Maharijaya, Pusat Kajian Hortikultura Tropika - IPB
5. Pengalaman petani buncis di Kabupaten Bandung dan Banjarnegara.

D. Alat dan Bahan

1. Sarung tangan
2. Kored
3. Cangkul

E. Fungsi Alat dan Bahan

1. Sarung tangan untuk melindungi pekerja dan untuk menghindari penyebaran penyakit
2. Kored digunakan untuk memberihkan gulma yang tumbuh dan mendangir tanah di sekitar tanaman.
3. Cangkul digunakan untuk membersihkan gulma yang tumbuh di saluran drainase atau jarak antar bedengan.

F. Prosedur Pelaksanaan

1. Lakukan penyiangan pada saat tanaman berumur 30-40 hari setelah tanam atau jika diperlukan
2. Cabut gulma di sekitar tanaman dengan tangan. Jika diperlukan dapat dibantu dengan kored
3. Bersihkan gulma yang tumbuh di saluran antar bedeng dengan cangkul
4. Lakukan pencatatan seluruh proses penyiangan yang dilakukan

G. Sasaran

Tanaman terbebas dari gulma dan kegemburan tanah terjaga, sehingga tanaman tumbuh optimal dan mengurangi resiko tertular penyakit.

Standar Operasional Prosedur Pemupukan	Nomor SOP Buncis VII	Tanggal dibuat
	Halaman 30 - 31	Revisi ke ... Tgl.

VII. PEMUPUKAN

A. Definisi

Penambahan unsur hara ke dalam tanah apabila kandungan unsur hara dalam tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

B. Tujuan

Mempertahankan status hara tanah untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman untuk menjamin pertumbuhan tanaman secara optimal dan menghasilkan produksi dengan mutu yang baik.

C. Validasi/Referensi

1. Diny Djuariah, Pemulia Buncis, Balitsa.
2. Subhan, Peneliti Buncis (Agronomis), Balitsa.
3. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran (Anas D. Susila, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB - 2006).
4. Awang Maharijaya, Pusat Kajian Hortikultura Tropika - IPB
5. Pengalaman petani buncis di Kabupaten Bandung dan Banjarnegara

D. Alat dan Bahan

1. Alat
 - Ember
 - Gelas plastic 200 ml/ *hands prayer* tanpa nosel
2. Bahan
 - Pupuk anorganik (Unsur N, P, K)

E. Fungsi Alat dan Bahan

1. Pupuk anorganik digunakan sebagai tambahan hara yang dibutuhkan tanaman.
2. Ember digunakan untuk mengencerkan pupuk.
3. Gelas plastic 200 ml/Handsprayer tanpa nose digunakan untuk aplikasi pupuk kocor.

F. Prosedur Pelaksanaan

1. Pupuk anorganik dilarutkan di dalam ember sesuai konsentrasi untuk aplikasi (5 gram/L)
2. Larutan pupuk dimasukkan ke dalam ember atau handsprayer
3. Dilakukan aplikasi dengan cara mengalirkan larutan pupuk ke dekat perakaran tanaman

G. Sasaran

Tercukupinya kebutuhan hara tanaman selama masa pertumbuhan sehingga dihasilkan produksi buncis yang optimal.

Standar Operasional Prosedur	Nomor SOP Buncis VIII	Tanggal Dibuat
	Halaman 32 - 36	Revisi ke Tgl.....
Pengendalian OPT		

VIII. PENGENDALIAN OPT

A. Definisi

Pengendalian OPT adalah tindakan yang dilakukan dengan sistem terpadu untuk menurunkan populasi OPT atau intensitas serangan sehingga tidak merugikan secara ekonomis dan aman bagi lingkungan.

B. Tujuan

1. Untuk menghindari kerugian ekonomi berupa kehilangan hasil (kuantitas) dan penurunan mutu (kualitas) produk.
2. Menjaga kesehatan tanaman dan kelestarian lingkungan hidup dan keamanan produk.

C. Validasi/Referensi

1. Diny Djuariah, Pemulia Buncis, Balitsa.
2. Subhan, Peneliti Buncis (Agronomis), Balitsa.
3. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura, Ditjen. Hortikultura.
4. Awang Maharijaya, Pusat Kajian Hortikultura Tropika - IPB
5. Pengalaman petani buncis di Kabupaten Bandung dan Banjarnegara.

D. Alat dan Bahan

1. Alat

- a. *Hand sprayer, power sprayer.*
- b. Ember/drum.
- c. Pengaduk.
- d. Takaran (skala ml dan liter).
- e. Kuas.
- f. Pisau.
- g. Minyak tanah, air.
- h. Gunting pangkas.
- i. Alat/sarana pelindung: sarung tangan, masker, topi, sepatu boot, baju lengan panjang

2. Bahan

- a. Pestisida (insektisida, fungisida, herbisida) yang terdaftar dan diizinkan oleh Kementerian Pertanian.
- b. Pestisida nabati dan agens hayati.
- c. Air.
- d. Minyak tanah.
- e. Deterjen.
- f. Alkohol 70%.

E. Fungsi Alat dan Bahan

1. Pestisida (pestisida kimiawi, biopestisida, pestisida nabati) untuk mengendalikan OPT (menurunkan populasi dan intensitas serangan OPT).
2. Air sebagai bahan pencampur pestisida dan bahan pembersih.
3. Alat aplikator pestisida untuk mengaplikasikan pestisida pada tanaman.
4. Ember untuk mencampur pestisida dan air.
5. Pengaduk untuk mengaduk pestisida dan air.
6. Takaran (gelas ukur) untuk menakar pestisida dan air (skala cc/ml, dan liter).
7. Minyak tanah: untuk membakar sisa-sisa/bagian tanaman yang terserang OPT.
8. Deterjen: Untuk mencuci alat aplikator, mengendalikan OPT tertentu dan pencampur bahan pestisida nabati.
9. Alkohol 70% untuk mensucikan (desinfektan) alat-alat pertanian (pisau, gunting pangkas dan gergaji).
10. Alat pelindung untuk melindungi bagian tubuh dari cemaran bahan kimiawi (pestisida).

F. Prosedur Pelaksanaan

1. Mengetahui beberapa jenis hama dan penyakit pada buncis, yaitu:
 - a. Beberapa Jenis Hama:
 - 1) Kumbang daun.
 - 2) Lalat kacang.
 - 3) Penggerek daun.

- 4) Ulat penggulung daun.
 - 5) Kutu daun.
 - 6) Ulat jengkal semu.
- b. Beberapa Jenis Penyakit:
 - 1) Penyakit Antraknosa.
 - 2) Penyakit bercak daun.
 - 3) Penyakit embun tepung.
 - 4) Penyakit ujung keriting.
 - 5) Penyakit hawar daun.
 - 6) Penyakit busuk lunak.
 - 7) Penyakit karat.
 - 8) Penyakit layu.
 - 9) Penyakit *damping off*.
2. Melakukan pengamatan OPT secara berkala (1 minggu 1 kali) dengan mengambil contoh untuk mengetahui jenis hama dan populasinya.
3. Mengenali dan identifikasi gejala serangan, jenis OPT, dan musuh alaminya.
4. Memperkirakan OPT yang perlu diwaspadai dan dikendalikan
5. Melakukan penanggulangan sesuai dengan empat prinsip dasar Pengendalian Hama Terpadu, yaitu:
 - a. Budidaya tanaman sehat.
 - b. Pemanfaatan musuh alami.
 - c. Pengamatan rutin atau pemantauan.
 - d. Petani sebagai ahli PHT.

(Bebeberapa jenis hama dan penyakit dapat dibaca pada lampiran 1).



Gambar 9. Pengendalian OPT

G. Sasaran

Terlindunginya tanaman selama pertumbuhan dari gangguan OPT yang merugikan.

Standar Operasional Prosedur	Nomor SOP Buncis IX	Tanggal Dibuat
	Halaman 37-39	Revisi ke Tgl.....

IX. PANEN

A. Definisi

Kegiatan memetik buah yang telah siap panen atau mencapai kematangan fisiologis sesuai persyaratan yang telah ditentukan.

B. Tujuan

Untuk mendapatkan buah dengan tingkat kematangan sesuai permintaan pasar dengan mutu buah yang baik sesuai standar pasar yang dituju.

C. Validasi/Referensi

1. Diny Djuariah, Pemulia Buncis, Balitsa.
2. Subhan, Peneliti Buncis (Agronomis), Balitsa.
3. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran (Anas D. Susila, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB - 2006).
4. Awang Maharijaya, Pusat Kajian Hortikultura Tropika - IPB
5. Pengalaman petani buncis di Kabupaten Bandung dan Banjarnegara.

D. Alat dan Bahan

1. Alat

- Ember
- Keranjang plastik/kontainer plastik dengan kapasitas maksimal 50 kg
- Sarung tangan
- Alat angkut

2. Bahan

- Buncis hasil panen

E. Fungsi Alat dan Bahan

1. Ember digunakan sebagai wadah pada saat pemetikan
2. Keranjang plastik/kontainer plastik digunakan untuk mengumpulkan hasil panen
3. Sarung tangan dipakai agar tangan tidak terkena pestisida
4. Alat angkut digunakan untuk mengangkut hasil panen ke bangsal pasca panen

F. Prosedur Pelaksanaan

1. Hentikan penyemprotan pestisida satu minggu sebelum panen
2. Buncis tegak dapat dipanen mulai umur 38-45 hari setelah tanam. Panen dilakukan terhadap polong yang sudah memenuhi ciri-ciri sesuai permintaan deskripsi varietas dan jenis buncis, biji dalam polong

belum terlalu menonjol, sehat, dan tidak terkena hama penyakit. Adapun untuk baby buncis berukuran 6-7 cm dan berwarna hijau muda

3. Interval pemanenan buncis adalah 2 -3 hari, dan 1-2 hari sekali untuk baby buncis.
4. Hasil panen ditempatkan di keranjang dan dibawa ke tempat penyimpanan sementara untuk diseleksi.
5. Untuk menghindari tertularnya buah yang sehat oleh penyakit sebaiknya buah cacat atau terkena OPT dapat disortir dan kemudian dimusnahkan.

G. Sasaran

Mendapatkan buah dengan tingkat kematangan fisiologis atau sesuai permintaan pasar dengan mutu buah yang sesuai dengan preferensi pasar.



Gambar 10. Panen Buncis

Standar Operasional Prosedur	Nomor SOP Buncis X	Tanggal Dibuat
	Halaman 40 - 44	Revisi ke Tgl.....
Pasca Panen		

X. PASCA PANEN

A. Definisi

Pasca panen adalah kegiatan penanganan buah setelah dipanen hingga siap didistribusikan ke konsumen.

B. Tujuan

Menjamin kesegaran, keseragaman ukuran dan mutu buah sesuai dengan permintaan pasar.

C. Validasi/Referensi

1. Diny Djuariah, Pemulia Buncis, Balitsa.
2. Subhan, Peneliti Buncis (Agronomis), Balitsa.
3. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran (Anas D. Susila, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB - 2006).
4. Awang Maharijaya, Pusat Kajian Hortikultura Tropika - IPB
5. Pengalaman petani buncis di Kabupaten Bandung dan Banjarnegara

D. Alat dan Bahan

1. Tali rafia
2. Kotak plastik/karton
3. Kertas koran

E. Fungsi Alat dan Bahan

1. Tali rafia digunakan untuk mengikat wadah hasil panen kacang buncis.
2. Kotak karton, kotak kayu, karung plastik/waring digunakan untuk wadah hasil panen.

F. Prosedur pelaksanaan

1. Lakukan sortasi sesuai dengan kriteria yang dikehendaki pasar.
2. Tempatkan produk dalam ruangan dengan sirkulasi udara yang baik.
3. Lakukan pengemasan sesuai permintaan/tujuan pasar. Gunakan kemasan yang memiliki daya lindung yang tinggi terhadap kerusakan, aman dan ekonomis.





Gambar 11. Pewadahan Buncis

G. Sasaran

Terjaminnya keseragaman ukuran dan mutu produk sesuai dengan permintaan pasar.

Lampiran 1:**BEBERAPA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN BUNCIS****HAMA**

1. Kumbang daun yang disebabkan oleh kumbang *Henosepilachna signatipennis* atau *Epilachna signatipennis*, sering disebut kumbang daun *epilachna* yang termasuk famili *Curculionadae*.
 - a. Gejala: daun yang terserang tinggal tulang daun beserta jalur-jalur kecil mesofilnya sehingga daun menjadi kering kecoklatan.
 - b. Cara Pengendalian: 1) bila sudah terlihat adanya telur, larva, maupun kumbangnya, maka dapat langsung dibunuh dengan tangan; 2) disemprot pestisida nabati (campuran bw.putih 20 siung, daun sirsak 1 ons, rimpang jaringo/dringo 1 ons, air 5 liter, dan atau ramuan lain pada lampiran) dengan perbandingan 1 liter ramuan: 15 liter air ; 3) rotasi tanaman dengan tanaman yang bukan inang. dan 4) aplikasi insektisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, dengan bahan aktif antara lain deltametrin, profenofos.
2. Lalat kacang disebabkan oleh lalat *Agromyza phaseoli* yang termasuk dalam famili *Agromyzidae*.
 - a. Gejala: Daun buncis berlubang-lubang dengan arah dari tepi daun menuju tangkai atau tulang daun; pangkal batang membengkok atau pecah; tanaman menjadi layu, berubah kuning, lalu mati. Jika tidak mengalami kematian, produksi menurun.

- b. Pengendalian: 1) Pengolahan tanah sempurna untuk mematikan telur dan larva hama; 2) Menutup biji-biji yang baru ditanam dengan jerami dari jerami daun pisang; 3) Pemasangan kelambu di pesemaian dan pertanaman terutama saat populasi OPT tinggi; 4) Pasang perangkap likat kuning 40 buah/ha; 5) Eradikasi tanaman terserang berat dengan dicabut dan dibakar atau dipendam dalam tanah; 6) Aplikasi dengan pestisida nabati tanaman terserang ringan (ramuan seperti di atas) dan atau bila terserang berat gunakan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, dengan bahan aktif antara lain deltametrin, profenofos.
3. Penggerek polong yang disebabkan oleh ulat *Etiella zinckenella* yang termasuk dalam famili *Pyrilidae*.
- a. Gejala: polong yang masih muda mengalami kerusakan, bijinya banyak yang keropos, namun tidak mematikan tanaman.
 - b. Pengendalian: 1) Pemasangan kelambu di pesemaian dan pertanaman ; 2) Pasang perangkap likat kuning 40 buah/ha; 3) Eradikasi tanaman terserang berat dengan dicabut dan dibakar atau dipendam dalam tanah; 4) Aplikasi dengan pestisida nabati tanaman terserang ringan (terlampir) dan atau bila terserang berat gunakan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, dengan bahan aktif antara lain lamda sihalotrin, fenitrothion. Waktu penyemprotan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan populasi OPT di lapangan.

4. Ulat penggulung daun disebabkan kehadiran ulat *Lamprosema indicata* dan *L. diemenalis*, keduanya termasuk dalam famili *Pyalidae*.
 - a. Gejala: daun kelihatan seperti menggulung dan terdapat ulat yang dilindungi oleh benang-benang sutra dan kotoran. Polongan sering pula ikut direkatkan bersama-sama dengan daunnya. Daun juga tampak berlubang-lubang bekas gigitan dari tepi sampai tulang utama, hingga habis hanya tinggal urat-uratnya saja.
 - b. Pengendalian: 1) Eradikasi bagian tanaman terserang dengan dipotong dan dimusnahkan; 2) Disemprot pestisida nabati (terlampir) ; 3) Rotasi tanaman dengan tanaman yang bukan inang. dan 4) aplikasi insektisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, dengan bahan aktif antara lain deltametrin, lamda sihalotin.
5. Kutu daun ini disebabkan oleh *Aphis gossypii*, yang termasuk dalam famili *Aphididae*.
 - a. Gejala: pertumbuhan tanaman menjadi kerdil dan batang memutar (memilin), daun menjadi keriting dan berwarna kuning.
 - b. Pengendalian: 1) Eradikasi bagian tanaman terserang dan dimusnahkan; 2) Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang; 3) pemasangan kelambu di pembibitan dan tanaman penghalang/kain kasa setinggi 1,8 m di sekeliling lahan; 4) Aplikasi dengan pestisida nabati tanaman terserang ringan (terlampir) dan atau bila terserang berat gunakan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, dengan bahan aktif antara lain limidakloprit, deltametrin.

6. Ulat jengkal semu tiada lain disebabkan oleh ulat jengkal semu. Ada dua dua spesies yang terdapat diperkebunan buncis, yaitu *Plusia signata* (*Phytometra signata*) dan *P. chalcites*. Keduanya termasuk kedalam famili *Plusiidae*. Panjang ulat *P. chalcites* kurang lebih 2 cm berwarna hijau dengan garis samping berwarna lebih muda.
- a. Gejala: daun-daun berlubang, tanaman menjadi kerdil.
 - b. Pengendalian: 1) Bila ditemukan ulat langsung dibunuh dengan tangan; 2) Sanitasi, dengan membersihkan gulma-gulma yang dapat dijadikan sebagai tempat persembunyian hama tersebut; 3) dengan pestisida nabati (terlampir) dan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, dengan bahan aktif antara lain deltametrin, lamda sihalotin.

PENYAKIT

1. Penyakit Antraknosa yang oleh cendawan *Colletotrichum lindemuthianum*, termasuk dalam famili *Melanconiaccae*.
 - a. Gejala: ada bercak-bercak kecil berwarna coklat karat pada polong buncis muda dan bercak hitam atau coklat tua di bagian batang tanaman tua.
 - b. Pengendalian: 1) Gunakan benih sehat bebas OPT; 2); Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang;3) Sanitasi kebun dan eradikasi tanaman terserang dengan mencabut dan musnahkan: 4) Aplikasi agensia hayati, yaitu kombinasi *Corine sp* + *Pseudomonas fluorescens* + *Trichoderma sp* dengan konsentrasi masing-masing 10 gr/kg kompos (di tanah) dan 10 cc/liter air (semprot) dan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, dengan bahan aktif antara lain azoxistrobin, klorotalonil.
2. Penyakit bercak daun ini biasanya disebabkan oleh kehadiran cendawan *Cercospora canescens*, termasuk dalam famili *Dematiaceae*. Sporanya dapat disebarkan melalui air hujan, angin, serangga, alat-alat pertanian, manusia dan lain-lain.
 - a. Gejala: Daun berbercak-bercak kecil berwarna cokelat kekuningan. Lama-kelamaan bercak akan melebar dan bagian tepinya terdapat pita berwarna kuning. Akibat lebih parah, daun menjadi layu lalu berguguran. Bila sampai menyerang polong, maka polong berbercak kelabu serta biji yang terbentuk kurang padat dan ringan.
 - c. Pengendalian: 1) Gunakan benih sehat bebas OPT; 2) benih direndam air panas dengan suhu 48 derajat C

selama 30 menit ; 4) Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang; 5) Sanitasi kebun dan eradikasi tanaman terserang dengan mencabut dan musnahkan; 6) Aplikasi agensia hayati, yaitu kombinasi *Corine sp + Pseudomonas fluorescens + Trichoderma sp* dengan konsentrasi masing-masing 10 gr/kg kompos (di tanah) dan 10 cc/liter air (semprot) dan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, dengan bahan aktif antara lain azoxistrobin, dimetomorf.

3. Penyakit embun tepung disebabkan oleh cendawan *Erysiphe polygoni*, yang termasuk dalam famili *Erysiphaceae*.
 - a. Gejala: daun, batang, bunga dan buah berwarna putih keabuan (seperti beludru). Apabila serangan pada bunga ringan, maka polong masih dapat terbentuk. Namun bila gagal serangannya berat akan dapat menggagalkan proses pembuahan, bunga menjadi kering dan akhirnya mati. Bila polong yang diserang maka polong tidak gugur, tetapi akan meninggalkan bekas berwarna coklat surat sehingga kualitasnya menurun.
 - b. Pengendalian: 1) Gunakan benih sehat bebas OPT; 2) Perendaman benih dalam larutan Pf selama 3 menit dengan konsentrasi 1 ml/liter air ; 3) Sanitasi kebun dan eradikasi tanaman terserang dengan mencabut dan musnahkan : 4) Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang; 5) Aplikasi agensia hayati, yaitu kombinasi *Corine sp + Pseudomonas fluorescens + Trichoderma sp* dengan konsentrasi masing-masing 10 gr/kg kompos (di tanah) dan 10 cc/liter air (semprot) dan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, dengan bahan aktif antara lain azoxistrobin, dimetomorf.

4. Penyakit karat karena adanya cendawan *Uromyces appendiculatus*, termasuk dalam ordo *Uredinales*. Cendawan ini masih dapat bertahan pada bagian tanaman yang sakit walaupun iklimnya kering. Serangan akan kembali menghebat pada musim hujan. Penyebarannya dapat melalui hembusan angin, percikan atau aliran air, serangga maupun terbawa dalam pengangkutan bibit-bibit tanaman di daerah lain.
 - a. Gejala: pada jaringan daun terdapat bintik-bintik kecil berwarna cokelat baik dipermukaan daun sebelah atas maupun bawah dan biasanya dikelilingi oleh jaringan khlorosis. Pada varietes yang tahan, gejalanya hanya berupa bintik-bintik cokelat saja.
 - b. Pengendalian: 1) Gunakan benih sehat bebas OPT; 2) benih direndam air panas dengan suhu 48 derajat C selama 30 menit ; 4) Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang; 5) Sanitasi kebun dan eradikasi tanaman terserang dengan mencabut dan musnahkan; 6) Aplikasi agensia hayati, yaitu kombinasi *Corine sp* + *Pseudomonas fluorescens* + *Trichoderma sp* dengan konsentrasi masing-masing 10 gr/kg kompos (di tanah) dan 10 cc/liter air (semprot) dan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, dengan bahan aktif antara lain azoxistrobin, dimetomorf.
5. Penyakit *damping off* akibat adanya cendawan *Phyitium sp*, termasuk dalam famili *Phytiaceae*. Penularannya dapat melalui tanah maupun biji. Serangannya akan sangat hebat bila suhu dan kelembaban udara cukup tinggi.

- a. Gejala: Pada umumnya, bagian batang yang terletak di bawah keping biji (hipokotil) berwarna putih pucat karena mengalami kerusakan klorofil. Akibatnya terjadi nekrosa secara cepat, jaringan yang berada di atas tanah menjadi mengkerut dan mengecil sehingga batang tidak kuat lagi menyangga kotiledon dan kemudian tanaman menjadi roboh.
 - b. Pengendalian: siram tanaman dengan air yang bebas penyakit, dan menyemprotkan pestisida organik yang telah disesuaikan dengan kebutuhan.
6. Penyakit ujung kenting disebabkan kehadiran virus mosaik kenting, yang penularannya biasanya melalui vektor serangga yaitu sejenis kutu loncat dari famili *Yassidae*.
- a. Gejala: daun-daun muda menjadi keriting dan berwarna kuning, sedangkan daun yang sudah tua menggulung atau memilin. Biasanya daun-daun terasa lebih kaku, tangkai daun mengeriting ke bawah dan batang tidak normal. Tanaman muda yang terserang menjadi kerdil.
 - b. Pengendalian: 1) Gunakan benih sehat bebas OPT; 2) Perendaman benih dalam larutan Pf selama 3 menit dengan konsentrasi 1 ml/liter air ; 3) Sanitasi kebun dan eradikasi tanaman terserang dengan mencabut dan musnahkan ; 4) Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang; 5) Aplikasi agensia hayati, yaitu kombinasi *Corine sp* + *Pseudomonas fluorescens* + *Trichoderma sp* dengan konsentrasi masing-masing 10 gr/kg kompos (di tanah) dan 10 cc/liter air (semprot) dan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, yaitu pengendalian serangga vektor dengan bahan aktif profenofos, imidakloprid.

7. Penyakit hawar daun ini disebabkan adanya bakteri *Xanthomonas campestris* dari famili *Pseudomonadaceae*. Bakteri ini dapat berkembang pada suhu lebih dari 20 derajat C dan suhu optimum 30 derajat C. Hidupnya bisa bertahan beberapa tahun di dalam biji, tanah dan sisa-sisa tanaman yang sakit.
- Gejala: terlihat bercak kuning di bagian tepi daun, kemudian meluas menuju tulang daun tengah. Daun terlihat layu, kering dan berwarna cokelat kekuningan. Bila serangannya hebat, daun berwarna kuning seluruhnya dan akhirnya rontok. Kemudian gejala tersebut dapat meluas ke batang, sehingga lama-kelamaan tanaman akan mati.
 - Pengendalian: 1) Gunakan benih sehat bebas OPT; 2) Perendaman benih dalam larutan Pf selama 3 menit dengan konsentrasi 1 ml/liter air ; 3) Sanitasi kebun dari gulma dan eradikasi tanaman terserang dengan mencabut dan musnahkan : 4) Perbaiki drainase agar air tidak tergenang; 5) Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang; 6) Aplikasi agensia hayati, yaitu kombinasi *Corine sp + Pseudomonas fluorescens + Trichoderma sp* dengan konsentrasi masing-masing 10 gr/kg kompos (di tanah) dan 10 cc/literair (semprot) dan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, yaitu bakterisida dengan bahan aktif antara lain streptomisin sulfat.
8. Penyakit busuk lunak umumnya disebabkan oleh bakteri *Erwinia carotopora*, termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini hanya menyerang bila ada bagian tanaman yang

luka, misalnya, karena gigitan ulat atau memang sudah sakit akibat penyakit lain. Serangan ini dapat terjadi di lapangan atau penyimpanan.

- a. Gejala: daun berbercak, berair dan warnanya menjadi kecokelatan. Cepat menjalar ke seluruh bagian tanaman sehingga tanaman menjadi lunak, berlendir dan berbau busuk. Kadang-kadang juga bisa roboh bila yang terserang batangnya.
 - b. Pengendalian: 1) Gunakan benih sehat bebas OPT; 2) Perendaman benih dalam larutan Pf selama 3 menit dengan konsentrasi 1 ml/liter air ; 3) Sanitasi kebun dari gulma dan eradikasi tanaman terserang dengan mencabut dan musnahkan : 4) Perbaiki drainase agar air tidak tergenang: 5) Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang; 6) Aplikasi agensia hayati, yaitu kombinasi *Corine sp + Pseudomonas fluorescens + Trichoderma sp* dengan konsentrasi masing-masing 10 gr/kg kompos (di tanah) dan 10 cc/liter air (semprot) dan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, yaitu bakterisida dengan bahan aktif antara lain streptomisin sulfat.
9. Penyakit layu umumnya disebabkan oleh serangan bakteri *Pseudomonas solanacearum*, termasuk dalam famili *Pseudomonadeceae*.
- a. Gejala: tanaman akan terlihat layu, menguning dan kerdil. Bila batang tanaman yang terserang dipotong melintang, maka akan terlihat warna cokelat dan kalau dipijit keluar lendir berwarna putih. Kadang-kadang warna cokelat ini bisa sampai ke daun. Akar yang sakit juga berwarna cokelat.

- b. Pengendalian: 1) Gunakan benih sehat bebas OPT; 2) Perendaman benih dalam larutan Pf selama 3 menit dengan konsentrasi 1 ml/liter air ; 3) Sanitasi kebun dari gulma dan eradikasi tanaman terserang dengan mencabut dan musnahkan : 4) Perbaiki drainase agar air tidak tergenang: 5) Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang; 6) Aplikasi agensia hayati, yaitu kombinasi *Corine sp* + *Pseudomonas fluorescens* + *Trichoderma sp* dengan konsentrasi masing-masing 10 gr/kg kompos (di tanah) dan 10 cc/liter air (semprot) dan pestisida kimia yang terdaftar dan diizinkan Mentan, yaitu bakterisida dengan bahan aktif antara lain streptomisin sulfat.

Lampiran Ramuan pestisida nabati

Ramuan 1.

- Daun mimba 250 g; lengkus 250 g; sereh wangi 250 g; air 5 liter.

Ramuan 2.

- Daun sirsak 1 ons; rimpang jaringao/dringo 1 ons; bawang putih 20 siung; air 5 liter,

Ramuan 3.

- Daun sirsak 1 ons; daun tembakau 1 ons; air 5 liter,

Ramuan 4.

- Daun suren 1 ons; daun kacang babi 1 ons; daun sirsak 1 ons; Daun mindi 1 ons; bwang putih 10 siung; air 5 liter.

Alat yang dibutuhkan :

Saringan, blender/alat penumbuk, dan jirigen/wadah penyimpanan.

Cara Pembuatan

Ramuan ditumbuk sampai halus, tambahkan air lalu aduk sampai rata. Masukkan dalam jirigen atau wadah tertutup dan biarkan 24 jam. Saring dan disimpan hingga digunakan.

Cara penggunaan

Disemprotkan pada tanaman yang terkena hama dan dicampur bersama air. Perbandingan 1:15 (1 liter ramuan, 15 liter air).