

Bahan Ajar

AGRIBISNIS PEMBENIHAN TANAMAN

Komoditas Kedelai



Oleh : Abdul Wahid, SST., M.Pd

AGRIBISNIS PEMBENIHAN TANAMAN KELAS XII

Kompetensi Keahlian Agribisnis Pembenihan Tanaman (APKJ)



SMK-PP NEGERI BANJARBARU
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2018

PERPUSTAKAAN SMK-PP
NEGERI BANJARBARU

633.3
WAH
b

Pembelajaran 1.
Merencanakan Produksi Benih

a. Materi

1. Mengidentifikasi Sejarah Lahan Dan Persyaratan Lainnya

- Memastikan bahwa lahan yang akan digunakan untuk memproduksi benih kedelai memiliki sejarah lahan yang jelas, yaitu pertanaman sebelumnya bukan dari varietas yang memiliki morfologi yang hampir sama sehingga sulit dibedakan, bukan daerah endemik OPT, ketersediaan air mencukupi, dan memiliki akses jalan yang mudah.
- Memastikan persyaratan lainnya terpenuhi antara lain asal benih sumber (nama produsen, kelas benih, nomor kelompok benih, dan jumlah benih), dan isolasi (minimal 2 meter dari varietas lain, atau berbeda waktu berbunga minimal 21 hari).

2. Menyusun rencana lokasi dan waktu produksi berdasarkan jenis, varietas, kelas benih dan skala usaha

- Menentukan rencana lokasi penangkaran benih dan luasan satu unit tidak lebih dari 10 ha.
- Menyusun waktu produksi berdasarkan jenis, varietas, kelas benih dan skala usaha seperti pada tabel berikut :

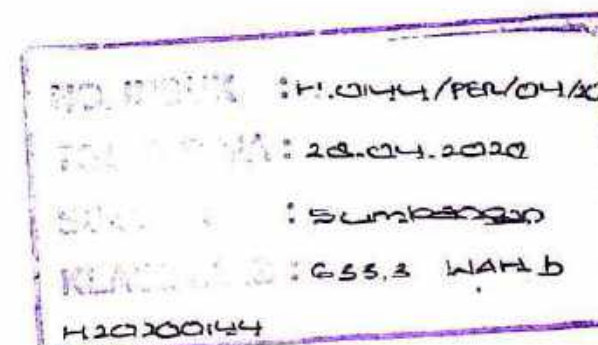
No	Rencana Lokasi (Blok, Desa, Kec, Kab)	Varietas	Kelas Benih	Luas (Ha)	Rencana Tanggal Tanam	Tanggal Seleksi/Roguing			Rencana Tanggal Panen
						Tahap I	Tahap II	Tahap III	
Jumlah									

3. Menetapkan peta lahan/kebun sesuai dengan perencanaan produksi benih

- Mengidentifikasi batas-batas lahan dengan tanaman sekitarnya (termasuk parit, sungai, jalan).
- Menetapkan peta lahan berdasarkan hasil identifikasi lahan.

4. Mengidentifikasi prasarana dan sarana produksi sesuai jenis, varietas, dan kelas benih

- Mengidentifikasi kondisi, jenis dan jumlah prasarana produksi benih kedelai yang dibutuhkan sesuai jenis, varietas, dan kelas benih antara lain : gudang penyimpanan benih, laboratorium pengujian, lantai jemur, dan lain-lain.
- Mengidentifikasi kondisi, jenis dan jumlah sarana produksi kedelai yang dibutuhkan sesuai jenis, varietas, dan kelas benih antara lain : sarana



pengolahan tanah (cangkul, traktor), sarana angkut, sarana prosesing benih (*tresher, seed cleaner*), dan lain-lain.

5. Menetapkan jenis dan jumlah prasarana dan sarana produksi sesuai kebutuhan

- a) Menetapkan jenis dan jumlah prasarana produksi benih kedelai yang dibutuhkan sesuai jenis, varietas, dan kelas benih antara lain : gudang penyimpanan benih, laboratorium pengujian, lantai jemur, dan lain-lain.
- b) Menetapkan jenis dan jumlah sarana produksi kedelai yang dibutuhkan sesuai jenis, varietas, dan kelas benih antara lain : sarana pengolahan tanah (cangkul, traktor), sarana angkut, sarana prosesing benih (*tresher, seed cleaner*), dan lain-lain.

6. Menyusun rencana perbanyakan benih berdasarkan jenis tanaman

- a) Menyusun rencana perbanyakan benih kedelai meliputi lokasi penangkaran/produksi, varietas, kelas benih, luas penangkaran, kebutuhan benih, kebutuhan sarana produksi lainnya (pupuk dan pestisida), kebutuhan tenaga kerja, rencana tanam, rencana seleksi/roguing, rencana panen, perkiraan produksi, dan lain-lain.

7. Mengidentifikasi teknik perbanyakan benih berdasarkan jenis tanaman

- a) Mengidentifikasi jenis teknik perbanyakan benih untuk komoditas kedelai (misal sistem tabela, sistem tanam jajar legowo (*tajarwo*), dan *System of Rice Intensification* (SRI), dan lain-lain).
- b) Menentukan teknik perbanyakan benih yang tepat untuk digunakandalam produksi benih, dengan mempertimbangkan kondisi sistem budidaya setempat.

8. Menetapkan teknik perbanyakan benih sesuai dengan jenis tanaman

- a) Menetapkan teknik perbanyakan benih kedelai yang akan digunakan.

b. Soal

- 1) Jelaskan persyaratan lahan yang akan digunakan untuk memproduksi benih ?
- 2) Bagaimana cara menyusun rencana dan waktu produksi berdasarkan jenis, varietas, kelas benih dan skala usaha ?
- 3) Identifikasikan jenis prasarana sarana yang dibutuhkan untuk memproduksi benih kedelai ?
- 4) Jelaskan bagaimana cara anda menyusun peta lahan untuk produksi benih kedelai ?

Pembelajaran 2. Mengenal Tanaman Kedelai

a. Materi

1. Klasifikasi Tanaman

Kedelai merupakan tanaman kacang-kacangan ordo *leguminoseae* dengan klasifikasi sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Angiospermae
Sub-kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Leguminoseae
Famili	: Papilionaceae
Genus	: <i>Lycine</i>
Species	: <i>Glycine max.</i> L

2. Morfologi Tanaman

1) Akar

Tanaman kedelai mempunyai akar tunggang yang membentuk akar-akar cabang yang tumbuh menyamping (*horizontal*) tidak jauh dari permukaan tanah. Struktur akar tanaman kedelai terdiri atas akar lembaga (*radikula*), akar tunggang (*radix primaria*) dan akar cabang (*radix lateralis*) berupa akar rambut. Jika kelembaban tanah turun, akar akan berkembang lebih ke dalam agar dapat menyerap unsur hara dan air. Pertumbuhan ke samping dapat mencapai jarak 40 cm, dengan kedalaman hingga 120 cm. Akar kedelai memiliki kemampuan membentuk bintil akar (*nodul*). Bintil-bintil akar berbentuk bulat atau tidak beraturan yang merupakan koloni dari bakteri *Rhizobium japonicum*. Bakteri ini bersimbiosis dengan akar tanaman kedelai dikenal dengan simbiosis mutualisme. Bakteri ini mampu menambat nitrogen bebas dari udara. Jumlah nitrogen yang dapat ditambat bakteri ini berkisar 40-70% dari seluruh nitrogen yang dibutuhkan tanaman. Tanah yang telah mengandung *rhizobium*, bintil akar akan terbentuk mulai 15-20 hari setelah tanam (hst). Tanah yang sebelumnya belum pernah ditanami kedelai, bintil akar tidak akan terbentuk, karena bakteri *rhizobium* tidak ada di dalam tanah.

2) Batang

Kedelai berbatang semak yang dapat mencapai ketinggian antara 30-100 cm. Batang beruas-ruas dan memiliki percabangan antara 3-6 cabang. Tipe pertumbuhan kedelai dibedakan 3 macam, yaitu tipe *determinate*, tipe semi *determinate* dan tipe *indeterminate*. Tipe *determinate* (Gambar 33), tanaman tegak, berbunga serempak, ujung batang tanaman hampir sama besarnya, tinggi tanaman termasuk kategori pendek sampai sedang, dan daun paling atas ukurannya sama besar dengan daun bagian tengah.

Tipe *indeterminate* (Gambar 34), tanaman menjalar, ujung tanaman lebih kecil dari ujung tengah, ruas batangnya panjang panjang, dan agak melilit, pembungaan

berangsur-angsur dimulai dari bawah, pertumbuhan vegetatif terus menerus berangsur, tinggi batang termasuk kategori sedang sampai tinggi dan ukuran daun paling atas lebih kecil dibandingkan dengan daun bagian tengah.

Tipe semi *determinate* mempunyai ciri antara dua tipe diatas. Daun kedelai mempunyai ciri antara lain helai daun (*lamina*) oval dan tata letaknya pada tangkai daun bersifat majemuk berdaun tiga (*trifoliatus*).

3) Daun

Bagian ujung daun kedelai memiliki bentuk yang bervariasi seperti lancip, segi tiga, oval, dan bulat. Posisi daun kedelai berselang seling, memiliki 3 buah daun (*trifoliate*), (Gambar 35). Bagian daun terdiri atas tangkai daun, tulang daun, dan *peltiola* berbentuk panjang menyempit dan silinder, *stipulanya* berbentuk oval menyirip. Lembaran daun samping sering agak miring dan sebagian besar *kultivar* menjatuhkan daunnya ketika buah polong mulai matang. Permukaan daun berbulu halus (*trichoma*) pada kedua sisi. Tunas atau bunga akan muncul pada ketiak tangkai daun majemuk. Setelah tua, daun menguning dan gugur, yang dimulai dari daun yang menempel di bagian bawah batang.

4) Bunga

Kedelai memiliki bunga sempurna, artinya setiap bunga terdapat bunga jantan dan bunga betina. Tanaman kedelai melakukan penyerbukan sendiri. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup, sehingga kemungkinan terjadinya kawin silang sangat kecil. Bunga terletak pada ruas-ruas batang, berwarna ungu atau putih, (Gambar 36). Tidak semua bunga bisa menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna. Umur tanaman kedelai sampai berbunga bervariasi, tergantung varietas. Umumnya varietas dapat dipanen pada umur 80-90 hari.

5) Buah

Buah kedelai berbentuk polong, setiap polong berisi 1-4 biji, (Gambar 37). Polong kedelai berbulu dan berwarna kuning kecokelatan. Polong yang sudah masak berwarna coklat tua, warna hijau berbuah menjadi kehitaman, (Gambar 38). Bila polong telah kuning, maka biji mudah pecah dan melengkung keluar. Jumlah polong per tanaman akan bervariasi tergantung varietas, kesuburan tanah dan jarak tanam. Pada tanah subur, kedelai mampu menghasilkan 100-125 polong. Umur polong muda sampai polong masak bervariasi tergantung varietas. Masing-masing varietas akan memiliki umur polong masak yang berbeda. Varietas berumur genjah memiliki umur polong masak 75-85 hari, sedangkan varietas sedang umur polong masak sekitar 85-95 hari, dan varietas dalam umur masak lebih dari 95 hari. Biji yang terbentuk mengandung kadar air 90%, kemudian kadar air akan menurun sejalan dengan tingkat kemasakan biji. Penurunan kadar air akan cepat ketika biji mulai matang dan polong hampir penuh. Setelah proses akumulasi makanan di dalam biji telah selesai, kadar air dalam biji menjadi 50%.

6) Biji

Biji kedelai berkeping dua yang terbungkus oleh kulit biji. Embrio terletak di antara keping biji. Warna kulit biji bermacam-macam, ada yang berwarna kuning

muda, kuning, kuning tua, kuning hijau, hijau kuning, coklat muda, coklat, coklat tua, dan hitam. Pusar biji (*hilum*) adalah jaringan bekas biji kedelai yang menempel pada dinding buah. Warna *hilum* terdiri dari putih, kuning, coklat muda, coklat, coklat tua, agak hitam, dan hitam. Bentuk biji kedelai pada umumnya bulat lonjong, ada bundar atau bulat agak pipih. Besar biji bervariasi, tergantung varietas kedelai.

b. Soal

1. Bakteri pengikat nitrogen yang bersimbiosis dengan akar kedelai yaitu...
A. *Rizoma*
B. *Rhizobium*
C. *Trichoderma*
D. *Salmonella*
2. Bagian pusar biji pada kedelai dengan berwarna coklat kehitaman disebut...
A. Embrio
B. Hilum
C. Testa
D. Kulit
3. Dalam satu tangkai bunga terdiri dari benang sari dan putik, merupakan bunga....
A. Normal
B. Sempurna
C. Abnormal
D. Bagus
4. Ujung batang tanaman hampir sama besarnya, pembungaan serentak, batang pendek sampai sedang, merupakan ciri kedelai tipe.....
A. Determinate
B. Indeterminate
C. Semi determinate
D. Khusus
5. Berikut ini tipe atau bentuk daun kedelai, *kecuali*....
A. Lancip, segitiga, oval dan lonjong
B. Lancip, segitiga, oval dan kotak
C. Lancip, segitiga, oval dan bulat
D. Lancip, segitiga, oval dan panjang
6. Kedelai varietas genjah memiliki umur polong masak antara..... hari.
A. 75-85
B. 85-95
C. 95-105
D. 105-115
7. Berikut, varietas kedelai ini yang termasuk dalam kelompok biji berukuran besar yaitu.....
A. Kaba
B. Ijen
C. Anjasmoro
D. Gepak Ijo



- 8 Penanaman kedelai pada tanah kurang subur seperti jenis *podsolik* ataupun tanah kering yang masam perlu diberi perlakuan khusus yang disebut... ..
- A. Ameliorasi
 - B. Desinpektant
 - C. Aleopati
 - D. Disinpektan
- 9 Saat tanaman kedelai berbunga dan suhu saat itu 40°C dapat menyebabkan....
- A. Bunga rontok
 - B. Bunga bertambah
 - C. Bunga terbakar
 - D. Bunga membesar
- 10 Salah satu kegiatan ameliorasi pada tanah untuk tanaman kedelai yaitu....
- A. Pemberian pupuk organik
 - B. Penyemprotan herbisida
 - C. Aplikasi insektisida
 - D. Pemupukan phospat



Pembelajaran 3.

Persiapan Tanam

a. Materi

1) Pembukaan Lahan

Pembukaan lahan merupakan kegiatan awal sebelum dilakukan pengolahan tanah. Kegiatan yang termasuk pembukaan lahan yaitu menebang pohon, menebas rumput dan membersihkan sisa tanaman. Pembukaan lahan disesuaikan dengan kondisi lahan yang akan ditanami. Pembukaan lahan dapat dilakukan secara mekanisasi, manual, dan kimiawi. Secara mekanisasi dapat menggunakan traktor, dan mesin pemotong rumput. Pembukaan lahan secara manual dilakukan dengan menggunakan parang, sabit, dan cangkul. Pembukaan lahan secara kimiawi dilakukan dengan menyemprotkan herbisida. Ketiga cara tersebut dapat dipilih sesuai dengan keperluan, dan pertimbangan sumberdaya yang dimiliki.

Pembukaan lahan bertujuan untuk membersihkan lahan dari sisa-sisa tanaman, dan gulma yang dapat menjadi inang hama atau penyakit. Kondisi tanah yang akan digunakan bersih dari sisa tanaman atau gulma dan tunggul pohon akan memudahkan kegiatan pengolahan tanah.

Jika tidak dilakukan pembukaan lahan akan menyulitkan saat pengolahan saat tanah. Sisa-sisa rumput dan tunggul yang belum bersih bisa menyebabkan mata cangkul tidak akan masuk ke dalam lapisan tanah, bahkan cangkul akan patah jika terkena tunggul pohon.

2) Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah adalah proses penggemburan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah bertujuan untuk menciptakan kondisi tanah dengan struktur yang gembur, drainase, dan aerasi tanah baik. Aktivitas pengolahan tanah sangat penting dalam kegiatan budidaya kacang tanah.

Pengolahan tanah dilakukan 1-2 minggu sebelum penanaman dengan menggunakan cangkul atau traktor. Pengolahan tanah untuk tanaman kacang tanah dilakukan dua kali. Pengolahan tanah pertama (primere talage), yaitu membajak dilakukan pembalikan tanah dengan cara mencangkul atau menggunakan traktor bermata singkal dengan kedalaman 30 cm. Tanah lapisan atas dibalik ke dalam, lapisan dalam berada di atas. Pembalikan tanah bertujuan untuk menguapkan gas-gas beracun, dan membunuh bibit hama dan penyakit dalam tanah. Pengolahan tanah kedua (secundere talage), yaitu menggaru, dilakukan penggemburan tanah 1 minggu setelah pembalikan tanah. Menggemburkan tanah dapat dilakukan dengan menggunakan cangkul atau traktor bermata rotary.

3) Pembuatan Petakan

Petakan tanam atau bedengan, merupakan sebidang tanah yang akan ditanami kacang tanah. Pembuatan petak pertanaman beserta saluran drainase bertujuan untuk memudahkan perawatan tanaman dan mencegah tergenangnya tanaman kacang tanah saat air melimpah. Petakan memiliki lebar antara 3-4 meter, jarak antar petakan 25-30 cm dengan kedalaman 20 cm, dan panjang menyesuaikan kondisi lahan. Sebelum membuat petakan terlebih dahulu ukur lahan dengan menggunakan meteran dan beri tanda sesuai ukuran. Petakan agar rapi maka gunakan bantuan tali untuk meluruskan.

4) Pengapuran

Pengapuran adalah pemberian kapur pada tanah. Pengapuran dilakukan pada tanah-tanah masam. Menurut Taufiq dkk (2012), pengapuran lahan masam bertujuan untuk: 1) meningkatkan pH tanah, 2) menurunkan kandungan hara yang meracuni tanaman, utamanya Al, dan 3) menaikkan kandungan Ca dan Mg. Bahan pengapuran dapat berupa batu kapur kalsit atau CaCO_3 , batu kapur dolomit atau $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, kapur bakar. Jenis kapur yang direkomendasikan adalah kapur magnesium atau dolomit, karena bahan ini mampu mensuplai Ca dan Mg. Takaran kapur disesuaikan dengan pH tanah yang dikehendaki, umumnya berkisar antara 1-5 ton/ha.

Pemberian kapur dilakukan dengan cara sebar pada permukaan tanah dan selanjutnya dibajak (ploughed) untuk mencampur kapur dengan tanah. Kapur diberikan 2-3 bulan sebelum tanam, dan diperkirakan akan efektif untuk jangka waktu 3-5 tahun.

5) Pemupukan Dasar

Pemupukan dasar merupakan penambahan unsur hara ke dalam tanah baik organik maupun anorganik yang diberikan pada saat tanam atau sebelum tanam. Pemberian pupuk dasar bertujuan untuk memberikan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan benih kacang tanah. Pupuk organik bermanfaat untuk memperbaiki sifat fisik seperti tekstur, drainase dan aerasi tanah. Pupuk organik juga memperbaiki sifat kimia tanah karena pupuk organik mengandung kandungan hara baik makro maupun mikro. Penambahan pupuk organik juga berperan untuk memperkaya mikroba tanah yang bermanfaat untuk melakukan pembenahan tanah dengan menguraikan bahan organik. Pupuk dasar untuk tanaman kacang tanah diberikan sebelum tanam untuk organik dan bersamaan penanaman untuk anorganik. Menurut Taufiq dkk (2012), pupuk organik untuk tanaman kacang tanah diberikan dengan takaran 2,5 ton/hektar atau 0,25 kg/m². Adapun dosis pupuk anorganik pada kacang tanah di lahan kering masam yaitu urea 50 kg/ha, SP36 100 kg/ha dan KCl 100 kg/ha (Atman, 2006).

Pupuk organik diberikan dengan cara ditaburkan dan diratakan dengan bantuan garu atau cangkul. Pupuk anorganik diberikan secara sebar rata atau larikan yang dibuat disamping jalur penanaman benih dengan jarak 5-7 cm sebesar 2/3 dosis. Setelah pupuk ditaburkan ke dalam larikan, tutup kembali dengan tanah.

b. Praktik

- 1) Judul : Menyipkan lahan tanaman kedelai
- 2) Tujuan : Siswa terampil menyiapkan lahan tanaman kedelai sesuai dengan kondisi lahan.
- 3) Waktu : 3 JP @ 45 menit
- 4) Keselamatan Kerja : Kenakan perlengkapan K3 (Wear pack, sepatu boot, masker, sarung tangan) Hati-hati dalam menggunakan bahan kimia dan peralatan yang dapat menimbulkan bahaya.
- 5) Alat dan Bahan
 - Alat : traktor, cangkul, parang, sabit, tali, meteran, ajir, ember
 - Bahan : pupuk organik, pupuk anorganik, dan kapur dolomit
- 6) Langkah Kerja
 - a) Ukur lahan yang akan diolah sesuai dengan perencanaan yang telah disepakati bersama teman dan guru pengampu.
 - b) Lakukan pembukaan lahan, sesuaikan dengan kondisi rumput yang ada.
 - c) Lakukan pengolahan lahan 1 dan 2, sesuai dengan kondisi lahan.
 - d) Campurkan kapur sesuai dengan takaran bersamaan dengan pengolahan tanah ke 2 (dua).
 - e) Tambahkan pupuk dasar organik sesuai dengan dosis yang ditentukan sebelumnya.
 - f) Berikan pupuk dasar anorganik sesuai dengan dosis yang ditentukan sebelumnya (konsultasikan dengan guru pengampu untuk waktu pemberiannya)

c. Soal

- 1) Apa tujuan pengolahan tanah ?
- 2) Jelaskan langkah-langkah pengolahan tanah ?
- 3) Jelaskan mengapa diperlukan pemberian pupuk organik bagi tanaman !

Pembelajaran 4. Penanaman

a. Materi

1) Jarak Tanam



Sistim tanam kedelai umumnya adalah baris tunggal (*single row*). Jarak tanam dengan sistim ini berturut-turut 40 x 15 cm dan 40 x 10 cm, atau 20-25 cm x 20-25 cm, dan ditanam dua benih tiap lubang sehingga populasi ta-naman berkisar antara 350.000 – 500.000 per-hektar, (Gambar 41). Sistem tanam kedelai yang lain adalah baris ganda (*double row*) dengan

ukuran jarak antar baris ganda x antar baris x jarak tanaman dalam baris ganda 40 cm x (20 - 25 cm) x (10 -15 cm), dengan 2-3 biji/lubang.

b. Penanaman

Alat yang digunakan untuk menanam kedelai adalah tugal terbuat dari sebatang kayu pohon yang dibuat runcing pada salah satu ujungnya, panjang tugal 1,5 meter. Sebelum menugal, terlebih dahulu gunakan tali untuk menentukan titik tugal. Beri tanda pada tali tersebut sesuai dengan jarak tanaman dalam barisan yaitu 10-15 cm.

Jika tali telah dibentangkan pada petakan lahan sesuai dengan jarak antar barisan, selanjutnya dilakukan penugalan. Kedalam tugal 2-3 cm, dengan jarak sesuai dengan tanda pada tali. Masukkan benih 2-3 benih kedelai per lubang tanam, selanjutnya tutup kembali lubang tanam dengan tanah gembur. Bisa juga menggunakan pupuk kandang sebagai penutupnya.

b. Praktik

- 1) Judul : Penanaman
- 2) Tujuan : Siswa terampil melakukan penanaman secara tumpang sari dan monokultur.
- 3) Waktu : 6 JP @ 45 menit
- 4) Keselamatan Kerja :
 - a. Kenakan perlengkapan K3 (Wear pack, sepatu boot, masker, sarung tangan)
 - b. Hati-hati dalam menggunakan bahan kimia dan peralatan yang dapat menimbulkan bahaya.
3. Alat dan Bahan
 - Alat : cangkul, parang, sabit, tali, meteran, ajir, ember
 - Bahan : benih
4. Langkah Kerja
 - a) Pasang ajir sesuai jarak tanam tanaman kedelai.
 - b) Lakukan penanaman kedelai sesuai dengan prosedur (40 x 20 cm) 2 benih perlubang tanam.

c. Soal

- 1) Jelaskan penanaman kedelai secara monokultur !
- 2) Berapa jarak tanam tanaman kedelai ?

Pembelajaran 5.

Pemeliharaan

a. Materi

1) Penyulaman

Penyulaman bertujuan untuk mendapatkan populasi tanaman di lapangan sesuai dengan daya dukung lahan, sehingga tanaman mampu tumbuh dan memberikan hasil yang optimal. Pada saat kedelai telah berumur 3-5 hst, diperlukan pengamatan untuk melihat kondisi tanaman. Bila ditemukan tanaman yang mati, tidak tumbuh, pertumbuhan tidak normal atau rusak terserang hama dan penyakit maka perlu dilakukan penyulaman. Penyulaman dilakukan dengan cara meletakkan benih pada tugal sama dengan jumlah saat penanaman. Letak lubang sulaman di samping bekas lubang tanaman terdahulu. Varietas sulaman sama dengan tanaman yang ditanam atau akan lebih baik jika menggunakan transplanting dari pada dengan menggunakan benih.

2) Penyiangan

Penyiangan bertujuan menghilangkan gulma. Gulma menyaingi tanaman kedelai dalam penyerapan hara, air, sinar matahari, dan ruang tumbuh. Akibat persaingan ini produksi kedelai dapat menurun 30% - 75% atau bahkan gagal panen sama sekali.

Penyiangan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu :

- a) Penyiangan pertama, dilakukan waktu tanaman berumur 7-14 hst minggu setelah tanam.
- b) Penyiangan kedua, dilakukan setelah tanaman selesai berbunga, yakni pada umur sekitar 45-60 hari setelah tanam.
- c) Penyiangan ketiga, perlu dilakukan bila nampak banyak gulma yang tumbuh.

Penyiangan tanaman kedelai bisa dilakukan secara mekanik maupun secara kimiawi. Penyiangan secara mekanik dilakukan dengan cara mencabut atau menggunakan alat coret atau cangkul, sedangkan penyiangan secara kimiawi menggunakan herbisida kontak. Herbisida kontak yaitu herbisida yang hanya dapat membunuh bagian gulma yang terkena dan bergerak melalui *xylem*, (Jumin, 2005). Penggunaan herbisida sistemik tidak dianjurkan, karena sifat herbisida ini dapat membunuh tanaman kedelai meskipun hanya terkena bagian tertentu saja dari tanaman.

Cara penyiangan kedelai dengan herbisida berbeda dengan aplikasi herbisida pada umumnya. Diperlukan modifikasi pada bagian ujung antara stik dengan sambungan *nozzle* dengan memberi semacam corong yang terbuat dari potongan botol plastik volume 1,5 liter. Bagian kepala botol plastik diikatkan pada bagian ujung antara stik dan sambungan *nozzle*, sehingga posisi *nozzle* berada di dalam corong. Tujuannya agar saat herbisida disemprotkan butiran cairan semprot tidak

melebar mengenai tanaman kedelai. Penyemprotan dilakukan antara barisan tanaman, dengan ketinggian *nozzel* antara 10-15 cm.

3) Pembumbunan

Bersamaan dengan penyiangan dapat dilakukan pembumbunan yang bertujuan untuk mencegah rebahnya tanaman kedelai. Pembumbunan dilakukan setelah penyiangan kedua, dan pemupukan susulan, atau pada tanaman berumur 3-4 minggu setelah tanam. Pembumbunan dilakukan dengan meninggikan tanah dari deretan tanaman kedelai, membentuk suatu guludan dengan ketinggian antara 6-16 cm. Alat yang digunakan yaitu coret atau cangkul bermata kecil.

4) Pengairan

Jumlah kebutuhan air bagi tanaman meningkat sesuai dengan fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Semakin besar tajuk mahkota daun, semakin besar pula kebutuhan air bagi tanaman. Demikian juga kebutuhan air akan meningkat pada saat musim kemarau. Hal ini disebabkan tingkat *evapo-transpirasi* (penguapan air melalui permukaan daun) meningkat, (Purnomo, 2010).

Pengairan pada tanaman kedelai bertujuan untuk memberikan air sesuai kebutuhan tanaman secara efisien. Oleh karena itu perlu mempertimbangkan jenis lahan dan sumberdaya air yang ada. Pengairan dilakukan untuk membuat kandungan air dalam tanah pada kapasitas lapang, yaitu tetap lembab tetapi tidak becek. Tanaman kedelai umumnya tidak tahan terhadap kekeringan atau genangan air. Umumnya kedelai yang ditanam pada lahan sawah dengan irigasi teknis atau semi teknis memungkinkan air bisa dialirkan ke lahan, maka teknik pengairan ini dikenal dengan cara *leb* (penggenangan). Air dibiarkan $\pm$ 3 jam atau mencapai kapasitas lapang, selanjutnya air dikeluarkan lagi dari petakan lahan.

Berbeda dengan lahan kering seperti di Sumatra dan Kalimantan, pengairan dengan cara penggenangan tidak memungkinkan. Selain kondisi lahan yang porus, irigasi teknis juga masih minim. Penanaman kedelai di lahan kering lebih banyak mengandalkan curah hujan saja. Jika lahan perlu penyiraman maka dilakukan penyiraman secara langsung menggunakan selang pada bagian antar tanaman. Penyiraman dilakukan sesuai dengan kondisi lahan, jika lahan kering maka penyiraman dilakukan pagi dan sore. Jika kondisi tanah pada kapasitas lapang atau setelah turun hujan, maka penyiraman tidak perlu dilakukan.

5) Pemupukan Susulan

Pupuk susulan adalah pupuk yang diberikan setelah pemupukan dasar, yaitu pada saat tanaman berumur 20-30 hari setelah tanam, yaitu menjelang saat tanaman kedelai berbunga. Pemupukan susulan yang diberikan hanya urea dan KCl 1/3 dari dosis anjuran sedangkan 2/3 dosis telah diberikan saat pemupukan dasar. Cara pemupukan dengan membenamkan pupuk pada larikan disamping batang tanaman kedelai dengan jarak 5-7 cm.

Dosis pupuk yang digunakan sangat tergantung pada jenis lahan dan kondisi tanah, (<http://www.warintek.ristek.go.id>). Pada tanah subur atau tanah bekas ditanami padi dengan dosis pupuk tinggi, pemupukan tidak diperlukan. Pada tanah yang kurang subur, pemupukan dapat menaikkan hasil. Berikut ini beberapa rekomendasi dosis pupuk sesuai dengan kondisi lahan:

- 1) Sawah kondisi tanah subur: pupuk Urea=50 kg/ha.
- 2) Sawah kondisi tanah subur sedang: pupuk Urea=50 kg/ha, SP-36=75 kg/ha dan KCl=100 kg/ha.
- 3) Sawah kondisi tanah subur rendah: pupuk Urea=100 kg/ha, SP-36=75 kg/ha dan KCl=100 kg/ha.
- 4) Lahan kering kondisi tanah kurang subur: pupuk kandang=2.000-5.000 kg/ha; Urea=50-100 kg/ha, SP-36=50-75 kg/ha dan KCl=50-75 kg/ha.

6) Pengendalian Hama dan Penyakit

1) Pengendalian Hama

Hama yang sering menyerang tanaman kedelai lebih banyak pada golongan serangga. Menurut Jumin, (2005), kerugian akibat serangga pada tanaman yaitu mengurangi hasil dan kualitas hasil tanaman, mempercepat infeksi penyakit dan meningkatkan biaya produksi akibat usaha pengendalian. Serangga merusak tanaman dengan cara memakan bagian tanaman, mengisap cairan dalam jaringan tanaman, memamah, menusuk, menopang dan bertelur pada tanaman.

Hama utama pada tanaman kedelai antara lain lalat bibit (*Ophiomya phaseoli*),



Gambar 42.

Lalat bibit (*Ophiomya phaseoli*)

Sumber: <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id>

ulat pemakan daun seperti ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites*), ulat *Heliotis* sp., ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata*), pengisap polong (*Riptortus linearis*, *Nezara viridula*, dan *Piezodorus hybneri*), penggerek polong (*Etiella zinckenella*), penggerek batang (*Melanagromyza sojae*), kutu kebul (*Bemisia* sp.), dan kutu daun (*Aphis glycines*), (<http://balitkabi.litbang.deptan.go.id>).

- Lalat Bibit (*Ophiomya phaseoli*)

Lalat bibit kacang menyerang sejak tanaman muda muncul ke permukaan tanah hingga tanaman berumur 10 hari. Serangan lalat bibit ditandai oleh adanya bintik-bintik putih pada keping biji, daun pertama atau kedua. Bintik-bintik tersebut adalah bekas tusukan alat peletak telur (*ovipositor*) dari lalat. Pengendalian dengan pemberian mulsa jerami, perlakuan benih pada daerah endemic dan semprot insektisida saat tanaman berumur 7 hari, bila populasi mencapai ambang kendali (1 imago/rumpun) (jenis Insektisida terlampir).

- Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)



Gambar 43. Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)
Sumber: <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id>

Serangan ulat grayak dapat ditandai dengan kerusakan pada bagian epidermis daun. Ulat ini aktif pada malam hari, meninggalkan epidermis atas dan tulang daun, sehingga daun yang terserang terlihat berwarna putih dari jauh. Selain daun, ulat dewasa juga menyerang polong muda dan tulang daun muda, sedangkan daun tua tulang-tulangannya akan tersisa. Selain kedelai, ulat grayak juga menyerang jagung, kentang, tembakau, tomat dan lain-lain.

Pengendalian ulat grayak yaitu tanam serempak, penanaman varietas toleran seperti Ijen dan penyemprotan insektisida bila mencapai ambang kendali (kerusakan daun 12,5%) (jenis insektisida terlampir).

- Ulat Jengkal (*Chrysodeixis chalcites*)



Gambar 44. Ulat Jengkal (*Chrysodeixis chalcites*)

Sumber: <http://www.infobdg.com>

Ulat jengkel berwarna hijau dikenal dengan ulat jengkel karena perilaku jalannya. serangga dewasa berupa ngengat berwarna coklat, ukuran tubuh ngengat betina 13 mm sedangkan jantan 17 mm. Ulat memakan daun dari arah pinggir. Serangan berat pada daunnya dan keadaan ini biasanya terjadi pada fase pengisian polong. Ulat jengkel bersifat *polipage* (memakan hampir semua bagian tanaman). Ulat ini juga menyerang jagung, kentang dan tembakau.

Pengendalian dilakukan dengan tanam serempak dan penyemprotan insektisida bila telah mencapai ambang kendali (kerusakan daun 12,5%) (jenis insektisida terlampir).

- Ulat Penggulung Daun (*Lamprosema indicata*)



Gambar 45.
Ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata*)
Sumber : Puslitbangtan

Ulat ini membentuk gulungan daun dengan merekatkan daun yang satu dengan yang lainnya dari sisi dalam. Di dalam gulungan, ulat memakan daun, sehingga akhirnya tinggal tulang daunnya saja yang sisa. Serangga ini terlihat dengan adanya daunnya-daun yang tergulung menjadi satu. Bila gulungan dibuka, akan dijumpai ulat atau kotorannya yang berwarna coklat hitam.

Pengendalian ulat penggulung daun dengan melakukan penanaman serempak.

Penyemprotan insektisida bila telah mencapai ambang kedelai (kerusakan daun 12,5%) (jenis insektisida terlampir).

- Pengisap Polong (*Riptortus linearis*)



Gambar 46. Kutu daun (*Aphis glycines*)
Sumber: Juniawan 2014

Nimfa dan kepik dewasa menghisap cairan polong dan biji, dengan cara menusukkan alat mulutnya (*stylet*) pada kulit polong dan terus ke biji. Menyebabkan biji tidak bernas, polong gugur, polong hampa dan mengering, biji menjadi busuk dan hitam, bintik-bintik pada biji.

Pengendalian hama ini dengan pola tanam : 1) mengatur waktu tanam sedemikian rupa, sehingga stadium pembentukan polong terjadi pada waktu yang bersamaan, 2) sanitasi gulma, 3) cara mekanis : pengumpulan dan pemusnahan imago yang sedang istirahat (pada pagi hari) dan 4) aplikasi dengan insektisida efektif pada umur 45 hari setelah tanam, apabila ditemukan kerusakan polong mencapai 12 %.

- Kepik Hijau (*Nezara viridula*)

Nimfa dan kepik dewasa menghisap cairan polong dan biji, dengan cara menusukkan alat mulutnya (*stylet*) pada kulit polong dan terus ke biji. Pengisian polong tidak



Gambar 47. Kepik hijau (*Nezara viridula*)
Sumber: Juniawan 2014

sempurna, polong menjadi kempes.

Pengendalian dapat dilakukan melalui 1) pola tanam : mengatur waktu tanam sedemikian rupa, 2) sanitasi gulma, 3) Cara mekanis: pengumpulan dan pemusnahan nimfa & imago yang berada di permukaan daun dan 4) aplikasi dengan insektisida efektif, pada umur 45 – 50 hari setelah tanam, apabila ditemukan 13 imago per 20 tanaman.

- Penggerek Polong (*Etiella zinckenella*)



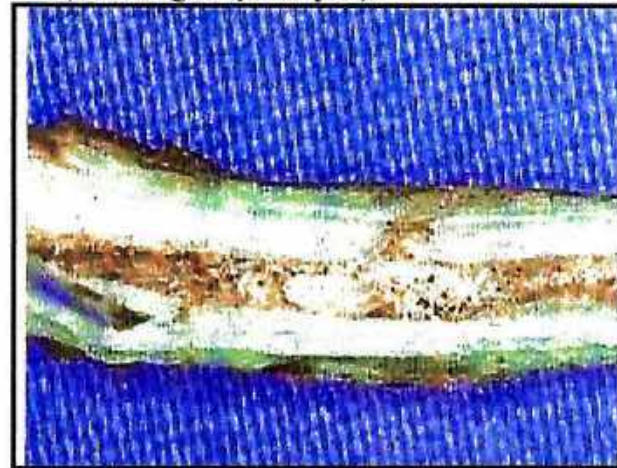
Gambar 48. Penggerek polong (*Etiella zinckenella*)
Sumber : Puslitbangtan 2005

Serangga dewasa berwarna keabu-abuan dan mempunyai garis putih pada sayap depan. Gejala serangan berupa lubang gerek berbentuk bundar pada kulit polong. Selain pada kedelai, hama ini juga menyerang kacang hijau dan kedelai.

Pengendalian dengan tanam serempak, pelepasan parasitoid *Trichogramma bactraebactie* dan penyemprotan insektisida (jenis insektisida terlampir).

- Penggerek Batang

(*Melanagromyza sojae*)



Gambar 49.
Penggerek batang (*Melanagromyza sojae*)
Sumber: Puslitbangtan 2005

Serangan biasanya pada umur dibawah 1 bulan. Tusukan *ovipositor* menimbulkan bintik-bintik pada daun muda. Larva makan jaringan daun dan keping biji, terus menuju batang melalui tangkai daun, kemudian masuk dan menggerek melalui empulur. Pupa terbentuk di dalam batang. Lubang gerakan larva dapat menyebabkan ranting patah, tanaman layu, mengering dan mati.

Pengendalian secara kultur teknis : mulsa jerami, tanam varietas tahan (Kerinci, Tidar,

Lumajang, Gunitir, Argopuro), memberikan *seed treatment* dan aplikasi insektisida efektif, apabila umur tanaman kurang lebih 12 hari dengan *carbofuran* (Furadan 3-G, Petrofur, Dharmafur, Curater, Tomafur, Indofuran, Kresnadan).

- Kutu Kebul (*Bemisia sp.*)

Kutu ini besarnya 1 mm. Kutu kebul ini secara langsung tidak menyebabkan



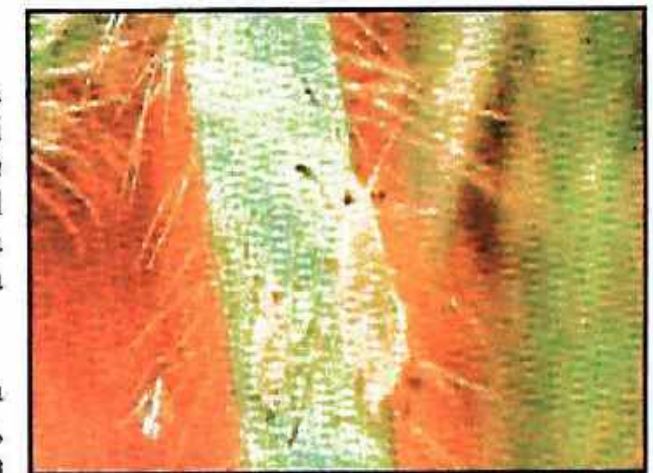
Gambar 50. Kutu kebul (*Bemisia* sp.)
Sumber: Juniawan 2014

kerusakan berarti. Kutu ini adalah vektor virus kedelai. Kutu ini menghasilkan embun madu yang menyebabkan tumbuhnya cendawan jelaga. Pengendalian dengan penanaman serempak dan pemantauan secara rutin, apabila serangan banyak maka diperlukan pengendalian dengan menggunakan insektisida.

Kutu dewasa ukuran kecil 1-1,5 mm berwarna hitam, ada yang bersayap dan tidak. Kutu ini dapat dapat menularkan virus SMV (*Soybean Mosaic Virus*). Menyerang pada awal pertumbuhan dan masa pertumbuhan bunga dan polong. Gejala : layu, pertumbuhannya terhambat.

Pengendalian : (1) menanam kedelai pada waktunya, mengolah tanah dengan baik, bersih, memenuhi syarat, tidak ditumbuhi tanaman inang seperti: terung-terungan, kapas-kapasan atau kacang-kacangan; (2) membuang bagian tanaman yang terserang hama dan membakarnya; (3) menggunakan musuh alami (predator maupun parasit); (4) penyemprotan insektisida dilakukan pada permukaan daun bagian atas dan bawah.

• Kutu Daun (*Aphis glycines*)



Gambar 51. Kutu daun (*Aphis glycines*)
Sumber: Juniawan 2014

2) Penyakit

• Rebah Kecambah (*Sclerotium rolfsii* Sacc.)



Gambar 52. Gejala serangan rebah kecambah (*Sclerotium rolfsii* Sacc.)
Sumber: Juniawan 2012

Penyakit rebah kecambah ditandai dengan Infeksi mulai tanaman muda sampai tua (tanaman muda rentan. Gejala layu, pangkal batang banyak miselium dan sklerotia. Berkembang pada musim kemarau dengan kelembaban tinggi. Kehilangan hasil >50%. Pengendalian penyakit ini dengan : pergiliran tanaman dengan rumput-rumputan,

fumigasi, solarisasi plastik (polyethylen), sanitasi inang (gulma) dan menggunakan agen hayati *Trichoderma* spp., *Gliocladium* spp. dan *B. subtilis*.

- Karat Kedelai



Gambar 53. Gejala serangan penyakit karat daun
Sumber: Juniawan 2014

Penyebab : pathogen *Phakopsora pachyrhizi*. Penyakit karat kedelai disebabkan selain disebabkan oleh cendawan *Phakopsora pachyrhizi*, juga cendawan *Uromyces sojae*, *Uredo sojae*, *P. Sojae*, *P. Vignae*, *P. Crotalaria*, *Phusopella concors*, *Rust Disease*, atau *Soybean Rust*. Inang cendawan-cendawan tersebut antara lain tanaman komak, bengkuang, kacang

krotok, kacang polong, kacang kapri, kacang panjang, dan kacang asu. Penyakit karat kedelai biasanya mulai

menyerang pada saat tanaman berumur 3-4 minggu setelah tanam. Gejala kerusakan tanaman akibat serangan penyakit karat kedelai adalah terdapatnya bintik-bintik kecil yang kemudian berubah menjadi bercak-bercak berwarna coklat pada bagian bawah daun, yaitu uredium penghasil uredospora. Serangan berat menyebabkan daun gugur dan polong hampa.

- Antraknosa



Gambar 54. Kerusakan tanaman dan polong akibat cendawan Antraknosa
Sumber: <http://planthospital.blogspot.com>

Penyebab *Antraknosa* adalah cendawan *Colletotrichum dermatium* G. Pathogen ini menyerang tanaman kedelai pada semua fase pertumbuhan. Gejala penyakit dapat terlihat pada batang, tangkai daun dan polong dengan bercak coklat kehitaman tidak teratur. Gejala pada daun berupa nekrosis pada tulang daun dan dapat mengakibatkan daun menggulung atau kanker pada tangkai daun. Biji terinfeksi biasanya tidak menunjukkan

gejala khas hanya berupa bercak samar coklat. Pada kotiledon kecambah kedelai terdapat bercak coklat sampai hitam.

Keberadaan cendawan ini dapat dicirikan adanya badan buah berwarna hitam, berbentuk oval sampai memanjang, setengah bola, dan ditumbuhi jarum-jarum kecil berwarna hitam. Konidia terdiri dari satu sel dan berbentuk bulan sabit.



Gambar 55. Daun kedelai terserang *C. sojina/ kikuchii* H.
Sumber : www.omafra.gov.on.ca

- Mata Kodok

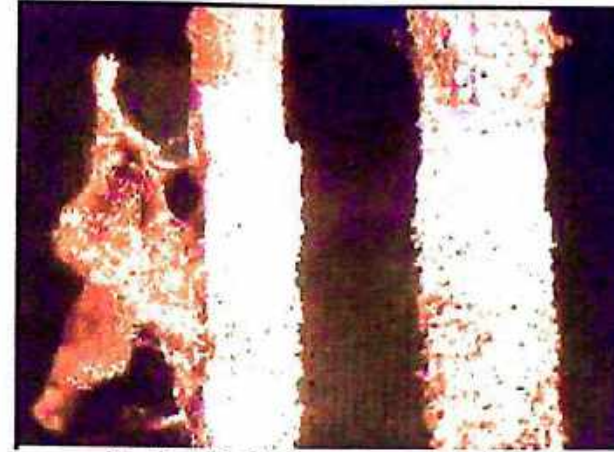
Penyakit ini disebabkan oleh pathogen *Cercospora sojina/kikuchii* Hara. Gejala khas mata kodok terlihat pada daun. Cendawan ini juga menyerang polong atau batang dari tanaman kedelai. Penyakit berkembang terutama dalam suhu 25-31°C dengan kelembaban tinggi.

Gejala pada daun : gejala awal terlihat jelas pada bagian permukaan bawah daun. Daun mengalami *clorosis*, bercak

ukuran 1-2 cm, kemudian berkembang dengan cepat dari warna coklat muda menjadi warna coklat keabu-abuan pada bagian tepi. Dalam keadaan lembab daun yang mengalami *clorosis* akan berubah warna. Bagian dalam bercak berwarna abu-abu muda, bagian tepi dikelilingi warna ungu keabu-abuan. Daun cepat berubah menjadi kuning dan gugur.

Gejala pada polong : hampir sama dengan pada daun. Bercak 3-5 mm berbentuk bulat dengan permukaan cekung dengan warna coklat tua keabu-abuan, demikian juga pada batang. Bercak-bercak yang berwarna coklat tua akan membentuk konidiopora dan konodia.

- Busuk Pangkal Batang



Gambar 56. Gejala serangan *S. rolfsii* C.

Sumber: benkbe.blogspot.com

Penyebab : pathogen *Sclerotium rolfsii* C. Gejala pertama pada umur 2-5 minggu tanaman tampak layu dan daun menjadi coklat. Pangkal batang terdapat massa miselia putih dan butir-butir coklat muda sampai coklat. Tanaman yang terinfeksi dapat mati. Pathogen aktif berkembang pada permukaan tanah. Miselium berkembang pada sisa tanaman sebagai saproba dan bersama sklerotia yang berkecambah serta benih

kedelai yang terinfeksi dapat berperan sebagai sumber infeksi pertama. Sklerotia dalam tanah berkecambah baik terutama pada tanah berpasir berpasir dan masam (pH 3-6) serta keadaan lembab.

- Busuk Polong



Gambar 57.

Gejala serangan *R. solani* K. pada akar kecambah

Sumber: cybex.deptan.go.id

Jenis Patogen : *Rhizoctonia solani* Kuhn. Penyakit ini mudah dikenal dengan gejala khas berupa pembusukan pada polong, dengan miselia berwarna putih kecoklatan dan kadang-kadang ditemukan juga sklerotia yang hampir sama warnanya dengan miselinya. Perkembangan penyakit terutama pada suhu 28-30°C dengan kelembaban yang tinggi.

Gejala pada polong : bercak berbentuk tidak beraturan dengan permukaan cekung

ukuran 2 cm, dan warna kecoklat-coklatan. Bercak ini menghasilkan miselia dan sklerotia yang berwarna putih kecoklatan. Bila miselia menyebar ke seluruh permukaan polong, polong menjadi membusuk. Gejala pada batang sama dengan pada polong.

Gejala pada daun : gejala awal berupa titik kecil berwarna coklat keabu-abuan kemudian berkembang dengan cepat menjadi bercak yang lebih besar. Bercak satu dengan lainnya akan bersatu, berwarna coklat, sehingga daun seperti mengering.



- Downey Mildew

Penyebab : pathogen *Peronospora manshurica*.

Gejala serangan : pada permukaan bawah daun timbul

bercak warna putih kekuningan umumnya bulat dengan batas jelas berukuran 1-2 mm. Kadang-kadang bercak menyatu membentuk bercak lebih lebar yang selanjutnya dapat menyebabkan bentuk abnormal, kaku dan mirip penyakit yang disebabkan oleh virus. Pada permukaan daun terutama pada pagi hari yang dingin timbul miselium dan konodium.



Gambar 59. Biji kedelai terserang downy mildew
Sumber: www.cybex.deptan.go.id

- Kerdil Kedelai

Kerdil kedelai atau *Soybean Stunt* disebabkan oleh *Soybean Stunt Virus (SSV)* yang ditularkan oleh *Aphis glycines* dan *A. Craccivora* atau melalui benih kedelai. Tanaman inang virus kerdil kedelai sangat banyak sehingga mudah tersebar.

Gejala kerusakan tanaman akibat serangan penyakit kerdil kedelai

adalah tanaman tumbuh kerdil, pada helai daun tampak adanya mosaik, daun agak menggulung dan keriput, dan tulang daun terang (*vein clearing*). Gejala khas yang menunjukkan adanya serangan penyakit ini adalah terdapatnya belang coklat yang konsentris pada kulit biji yang terserang virus.

- Mosaik Kedelai

Penyakit mosaik kedelai atau *Soybean Mosaik* disebabkan oleh virus mosaik kedelai atau *Soybean Mosaik Virus (SMV)*. Virus ini dapat ditularkan melalui benih, *Aphis glycines*, serta *Myzus persicae*. Selain itu juga ditularkan melalui cairan daun dan melalui biji kedelai.

Gejala kerusakan tanaman akibat serangan penyakit mosaik kedelai adalah daun melilit, melengkung, tulang daun jernih (*vein clearing*), mosaik, berwarna lebih tua dibandingkan dengan daun yang sehat, dan rapuh. Polong yang dihasilkan sedikit dan bentuknya tidak normal. Gejala khas yang nampak pada kulit biji yang terserang virus adalah terdapatnya belang coklat yang radial.

- Mosaik Kuning Kedelai



Penyakit mosaik kuning kedelai atau *Soybean Yellow Mosaik* disebabkan oleh virus mosaik kuning kedelai atau *Soybean Mosaik Virus (SYMV)*. Virus ini ditularkan oleh *Aphis glycines*. Gejala kerusakan tanaman yang terserang penyakit mosaik kuning kedelai menunjukkan perubahan warna daun menjadi belang hijau kuning secara tidak merata pada seluruh permukaan daun.

b. Praktik

Gambar 60. Daun dan biji kedelai akibat serangan SMV

Sumber: <http://sulsel.litbang.pertanian.go.id>

- 1) Judul : Melakukan pemeliharaan tanaman kedelai sesuai perencanaan yang disusun.
- 2) Tujuan : Siswa terampil melakukan pemeliharaan tanaman kedelai sesuai dengan kondisi lapangan
- 3) Waktu : 3 JP @ 45 menit
- 4) Keselamatan Kerja
 - a) Kenakan perlengkapan K3 (*Wear pack, sepatu boot, masker, sarung tangan*)
 - b) Hati-hati dalam menggunakan bahan kimia dan peralatan yang dapat menimbulkan bahaya.
- 5) Alat dan Bahan
 - a. Alat : baskom, tugal, coret, sabit, hansprayer, dan ember
 - b. Bahan : benih, pupuk anorganik, pestisida
- 6) Langkah Kerja
 - a. Sulam tanaman kedelai yang tidak tumbuh sesuai keputusan.
 - b. Siang gulma yang mengganggu tanaman kedelai secara mekanik atau kimiawi
 - c. Siram tanaman kedelai dengan menggunakan sarana yang ada.
 - d. Beri pemupukan susulan sesuai dengan waktu, cara, dan dosis.
 - e. Kendalikan serangan hama atau penyakit.

c. Soal

1. Gulma dapat menurunkan produksi kedelai antara.....
 - A. 30% sampai 75%
 - B. 40% sampai 85%
 - C. 50% sampai 95 %
 - D. 60% sampai 105%
2. Penyiangan pertama pada tanaman kedelai dapat dilakukan pada.....hst.
 - A. 0-7
 - B. 7-14
 - C. 14-21
 - D. 21-28
3. Penyiangan kedelai dengan menggunakan herbisida yang bersifat.....
 - A. Sistemik
 - B. Organik
 - C. Sintetis
 - D. Kontak
4. Kegiatan meninggikan tanah disekitar batang tanaman kedelai sehingga membentuk guludan kecil, disebut
 - A. Pembumbunan
 - B. Pemupukan
 - C. Pengairan
 - D. Pemanenan
5. Pengairan pada tanaman kedelai dengan merendam lahan dengan air hingga kondisi kapasitas lapang merupakan pengairan cara.....
 - A. Semprot
 - B. Leb
 - C. Siram
 - D. Aliran
6. Umumnya pemupukan susulan Urea dan KCl pada tanaman kedelai diberikan.....dosis anjuran.
 - A. 1/1
 - B. 1/2
 - C. 1/3
 - D. 1/4
7. Pemberian mulsa jerami pada lahan tanaman kedelai, dapat menekan serangan hama
 - A. Lalat bibit (*Ophiomya phaseoli*)
 - B. Ulat grayak (*Spodoptera litura*)
 - C. Ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites*)
 - D. Pengisap polong (*Riptortus linearis*)
8. Gejala serangan yang nampak akibat serangan ulat grayak (*Spodoptera litura*) yaitu....
 - A. Kerusakan pada bagian epidermis daun
 - B. Patah pada batang bagian tengah
 - C. Biji membusuk dimulai dari bagian dalam
 - D. Daun menggulung kemudian mengering

9. Penyemprotan insektisida pada hama pengisap polong (*Riptortus linearis*), jika terjadi kerusakan pada polong hingga....%
- A. 4
 - B. 8
 - C. 12
 - D. 16
10. Gejala layu, pangkal batang banyak miselium, dan sklerotia. Penyakit ini menyebar melalui tanah dan air, merupakan serangan penyakit....
- A. Rebah kecambah
 - B. Antraknosa
 - C. Kerdil batang
 - D. Mata katak

Pembelajaran 6.

Panen dan Pascapanen

a. Materi

1) Ciri dan Umur Panen

Panen kedelai dilakukan apabila sebagian besar daun sudah menguning, tetapi bukan karena serangan hama atau penyakit, lalu gugur, buah mulai berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan retak-retak, atau polong sudah kelihatan tua, batang berwarna kuning agak coklat dan gundul. Menurut Marwoto (2013), indikator kedelai siap panen yaitu 90-95% daun rontok, polong berwarna kuning/coklat dan kering. Panen yang terlambat akan merugikan, karena banyak polong kedelai yang sudah tua dan kering, sehingga kulit polong retak-retak atau pecah dan biji lepas berhamburan. Disamping itu, buah akan gugur akibat tangkai buah mengering dan lepas dari cabangnya.

Kematangan kedelai hingga siap dipanen sangat bergantung pada varietas dan ketinggian lokasi penanaman. Akan tetapi, saat pemanenan juga bergantung kepada tujuan penggunaan, (Team TOTM Kedelai, 2011). Berdasarkan varietasnya terdapat varietas umur pendek atau genjah yaitu kedelai yang sudah dapat mencapai umur panen kurang dari 80 hari, kedelai umur sedang yaitu dapat mencapai umur panen pada 80-85 hari, dan kedelai umur dalam yang mencapai umur panen lebih dari 86 hari. Sebagai pedoman tentang umur panen kedelai dapat dilihat pada (Tabel 7).

Tinggi tempat mempengaruhi kematangan fisiologis. Pada daerah yang semakin tinggi dari permukaan laut pada umumnya kematangan fisiologis tertunda, sedangkan semakin rendah daerahnya akan semakin cepat mencapai kematangan fisiologis. Perbedaan umur panen antara daerah dataran tinggi dengan dataran rendah adalah 10-20 hari. Tujuan penanaman kedelai menentukan umur panen. Kedelai yang akan digunakan untuk bahan konsumsi dipanen pada umur 75-100 hari, sedangkan untuk dijadikan benih dipanen pada umur 100 – 110 hari.

2) Cara Panen

Panen bisa dilakukan mulai dari pukul 09.00 pagi, saat itu air embun sudah hilang. Hindari pemanenan kedelai saat masih ada embun di pagi hari atau setelah terjadi hujan, karena panen pada saat tersebut kandungan air tinggi yang berpengaruh pada kualitas biji.

Pemanenan dilakukan dengan cara memotong pangkal batang dekat permukaan tanah dengan menggunakan sabit. Hindari pemanenan dengan cara mencabut, karena dapat menyebabkan biji kedelai bercampur dengan tanah dan bakteri rhizobium terbawa keluar dari tanah. Gunakan sabit yang tajam agar mengurangi guncangan saat panen yang dapat menyebabkan biji kedelai tercecer. Kedelai yang telah dipotong dikumpulkan menjadi satu agar mudah dilakukan penjemuran.

3) Pascapanen

Menurut Septiatin (2012), beberapa perlakuan pascapanen kedelai yang akan dijadikan benih yaitu pengeringan berangkasan, perontokan, pengeringan, pembersihan, pemilihan benih, dan penyimpanan. Kedelai yang dipanen dengan tujuan konsumsi tidak dilakukan seleksi biji, sementara kegiatan lainnya sama.

a) Penjemuran brangkasan

Brangkasan merupakan hasil potongan tanaman kedelai berupa batang, polong, dan daunnya. Setelah batang kedelai kedelai dipotong segera dijemur di bawah terik matahari selama 3 (tiga) hari atau tergantung kondisi sinar matahari. Lantai jemur diberi alas terpal agar biji kedelai mudah dalam menangani. Saat penjemuran diperlukan pembalikan berulang kali agar brangkasan kering merata. Sebaiknya brangkasan dijemur hingga polong pecah dan biji menjadi keras dengan kadar air $\pm 13-15\%$.

b. Perontokan

Perontokkan biji adalah kegiatan memisahkan antara biji dengan polong. Perontokkan biji kedelai dapat dilakukan secara manual atau secara mekanik. Secara manual dilakukan dengan cara memukul-mukul brangkasan yang telah kering. Alat pemukul yang digunakan berupa kayu. Merontokkan biji kedelai secara mekanik menggunakan mesin perontok atau *tresher*. Penggunaan alat perontok mekanik ini lebih efektif dibanding secara manual. Biji yang terceccher dan kotoran yang terbawa dengan lebih sedikit dibanding cara manual. Mesin perontok untuk kedelai ini dapat menggunakan mesin perontok padi.

c. Pembersihan dan pengeringan

Setelah biji terpisah dari brangkasan, biji dibersihkan dari kotoran yang terbawa dengan cara ditampi. Saat penampilan, biji yang luka dan keriput juga dipisahkan. Biji yang bersih ini selanjutnya dijemur kembali. Penjemuran ditujukan untuk menurunkan kadar air biji kedelai. Biji kedelai yang akan dijadikan benih dikeringkan hingga kadar air mencapai $\pm 10\%$, sedangkan untuk konsumsi kadar air antara 12-14%.

d. Penyimpanan

Sebagai tanaman pangan, kedelai dapat disimpan dalam jangka waktu cukup lama. Caranya kedelai disimpan di tempat kering dalam karung. Karung-karung kedelai ini ditumpuk pada tempat yang diberi alas kayu agar tidak langsung menyentuh tanah atau lantai. Apabila kedelai disimpan dalam waktu lama, maka setiap 2-3 bulan sekali harus dijemur lagi sampai kadar airnya sekitar 9-11 %.

b. Praktik

1. Judul : Melakukan panen dan pascapanen kedelai
2. Tujuan : Siswa terampil melakukan panen dan pascapanen kedelai
3. Waktu : 3 JP @ 45 menit
4. Keselamatan Kerja
 - a. Kenakan perlengkapan K3 (*Wear pack, sepatu boot, masker, sarung tangan*)
 - b. Hati-hati dalam menggunakan peralatan yang dapat menimbulkan bahaya.
5. Alat : sabit, karung, terpal, dan tali
6. Langkah Kerja
 - a. Pegang tanaman kedelai pada bagian tengah dengan kiri.
 - b. Potong pangkal batang kedelai dekat dengan tanah dengan menggunakan sabit secara hati-hati.
 - c. Kumpulkan kedelai yang telah dipotong
 - d. Jemur brangkasan dengan posisi berdiri di atas terpal selama 3 hari.
 - e. Rontokkan biji kedelai dengan cara manual atau mekanis.
 - f. Bersihkan biji kedelai dari kotoran, sisa brangkasan, dan biji kedelai yang rusak.
 - g. Jemur biji kedelai yang telah bersih selama 3 hari.
 - h. Simpan biji kedelai ke dalam karung dan letakkan dalam gudang dengan diberi alas kayu.

c. Soal

1. Tanaman kedelai yang siap panen ditandai dengan daun rontok, polong berwarna kuning/coklat, dan kering..... %
 - A. 60-65
 - B. 70-75
 - C. 80-85
 - D. 90-95
2. Kedelai yang termasuk dalam varietas genjah yaitu kedelai yang siap dipanen pada umur kurang dari.....hari.
 - A. 40
 - B. 60
 - C. 80
 - D. 100
3. Pada daerah rendah biji kedelai akan semakin cepat mencapai....
 - A. Kematangan fisiologis
 - B. Kesuburan maksimal
 - C. Kerontokan daun
 - D. Kekuatan akar
4. Waktu panen yang dihindarkan yaitu saat kondisi, *keculai*....
 - A. Berembun
 - B. Hujan
 - C. Panas
 - D. Banjir

5. Kelemahan panen kedelai dengan cara mencabut yaitu.....
 - A. Biji tercampur dengan tanah
 - B. Menghemat tenaga panen
 - C. Terhindar dari resiko luka
 - D. Tidak memerlukan alat khusus
6. Sabit yang digunakan saat panen sebaiknya dalam kondisi.....
 - A. Tumpul
 - B. Berkarat
 - C. Panjang
 - D. Tajam
7. Penjemuran brangkasan kedelai setelah panen dilakukan hingga polong pecah, dan biji keras dengan kadar air.....%.
 - A. 11-13
 - B. 13-15
 - C. 15-17
 - D. 17-19
8. Perontokan biji kedelai secara mekanik menggunakan.....
 - A. *Tresher*
 - B. *Rotary*
 - C. *Vanbelt*
 - D. *Tractor*
9. Penjemuran biji kedelai yang telah dirontokan dengan tujuan pembenihan dilakukan hingga kadar air....%.
 - A. 10
 - B. 20
 - C. 30
 - D. 40
10. Apabila kedelai disimpan dalam waktu lama, maka setiap 2-3 bulan sekali harus dijemur lagi sampai kadar airnya sekitar....%.
 - A. 9-11
 - B. 11-13
 - C. 13-15
 - D. 15-17

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. *Implementasi Strategi Produksi Melalui PTT. Bahan ajar KKP dan Implementasi Budidaya Tanaman Kedelai*. BBPP Ketindan Kementerian Pertanian.
- 2013. *Budidaya Tanama Kedelai*. www.deptan.go.id. Diakses pada tanggal 26 Oktober 2013.
- 2013. *Implementasi Strategi Produksi Kedelai Melalui PTT. Bahan Ajar Pelatihan Budidaya Kedelai*. BBPP Ketindan. Kementerian Pertanian
- 2008. *Petunjuk Teknik Budidaya Tanaman Kedelai*. Jilid 2. Jakarta : PT. Ciptawidya Swara.
- Atman. 2006. *Pengelolaan Tanaman Kedelai di Lahan Kering Masam*. Jurnal Ilmiah Tambua, 5 (3): 281-287.
- Budi, H dkk. 2013. *Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai*. www.anakagronomy.com. Diakses tanggal 26 Oktober 2013.
- Irwan. A. W. 2006. *Budidaya Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merrill)*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Jatinangor
- Jaelani.B.G. 2013. *Teknik Produksi Tanaman Kedelai*. bayu-jaelani.blogspot.com. Diakses tanggal 26 Oktober 2013.
- Marwoto. 2013. *Peningkatan Produksi Kedelai melalui Pendekatan PTT*. Kementerian Pertanian.
- Purnomo, S. 2010. *BukuTeks Kejuruan Agribisnis Tanaman Perkebunan*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Kemeterian Pendidikan Nasional.
- Septiatin, A. 2012. *Meningkatkan Produksi Kedelai di Lahan Kering, Sawah dan Pasang Surut*.
- Suhartina, dkk. 2012. *Panduan Rouging Tanaman dan Pemeriksaan Benih Kedelai*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Taufiq, dkk. 2012. *Teknologi Produksi Kedelai, Kedelai, Kacang Hijau, Ubi kayu dan Ubi Jalar*. Cetakan ke 5. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian

No. Inv	: H.0144/PER/04/20
Judul	: Bahan Ajar Agribisnis Pembenhian Tan..
Pengarang	: WAHID, Abdul..
Call Number	: 633.3 WAH b

[illegible]

<http://www.warintek.ristek.go.id>, Kedelai(*Glycine max* L). Diakses tanggal 29 Mei 2014.

No. Inv : H.0144/PER/04/20
Judul : Bahan Ajar Agribisnis Pembenihan Tan..
Pengarang : WAHID, Abdul ..
Call Number : 633.3 WAH b

No.	Nama	Tgl. Kbl	No.	Nama	Tgl. Kbl

