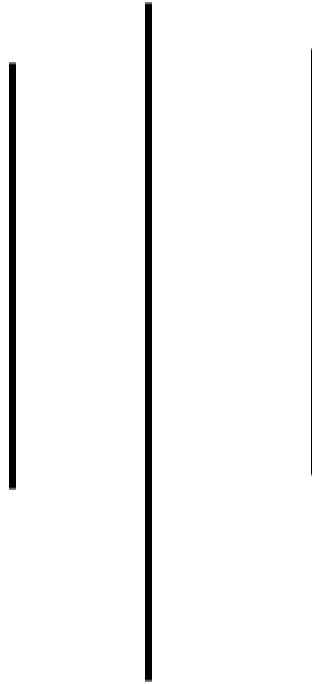


**BAHAN AJAR  
DASAR – DASAR BUDIDAYA TANAMAN**



**KELAS : X (SEPULUH)**

**SEMESTER : II (DUA)**

**TAHUN AJARAN : 2021/2022**

**PENGAJAR : JUNEDI S. MANOBE, S.P**

**SMK PERTANIAN PEMBANGUNAN NEGERI  
KUPANG**

**2022**

# I. PENDAHULUAN

## A. DISKRIPSI

### 1. Pengertian

Dasar-dasar Budidaya adalah ilmu yang mempelajari teknik dasar kompetensi budidaya tanaman

### 2. Rasional

- a. Membantu memecahkan permasalahan yang berkaitan budidaya tanaman
- b. Sebagai dasar dalam pengembangan agribisnis tanaman
- c. Mengembangbiakan tanaman

### 3. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Budidaya bertujuan untuk:

- a. Menambah keimanan peserta didik dengan menyadari hubungan keteraturan, keindahan alam, dan kompleksitas alam dalam jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya;
- b. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan bumi dan seisinya yang memungkinkan bagi makhluk hidup untuk tumbuh dan berkembang;
- c. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; ulet; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan berdiskusi;
- d. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan;
- e. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat

bekerjasama dengan orang lain;

- f. Mengembangkan pengalaman menggunakan metode ilmiah untuk merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis;
  - g. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip budidaya untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif;
  - h. Menguasai konsep dan prinsip dasar budidaya serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal kesempatan untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.
4. Ruang Lingkup Materi
- a. Perkembangan agribisnis tanaman
  - b. Kesehatan dan keselamatan kerja (K3)
  - c. Pelestarian lingkungan hidup
  - d. Persyaratan tumbuh tanaman
  - e. Penyiapan lahan
  - f. Penyiapan bibit

5. Prinsip-prinsip Belajar, Pembelajaran, dan Asesmen

**Prinsip belajar**

Berfokus pada student (student center learning), Peningkatan kompetensi seimbang antara pengetahuan, ketrampilan dan sikap Kompetensi didukung empat pilar yaitu : inovatif, kreatif, afektif dan produktif

## **Pembelajaran**

Kegiatan belajar meliputi:

- a. Mengamati (melihat, mengamati, membaca, mendengar, menyimak)
- b. Menanya (mengajukan pertanyaan dari yang factual sampai ke yang bersifat hipotesis)
- c. Pengumpulan data (menentukan data yang diperlukan, menentukan sumber data, mengumpulkan data)
- d. Mengasosiasi (menganalisis data, menyimpulkan dari hasil analisis data)
- e. Mengkomunikasikan (menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan diagram, bagan, gambar atau media)

## **Penilaian/asesmen**

Penilaian dilakukan berbasis kompetensi,

Penilaian bersifat otentik

Penilaian tidak hanya mengukur KD tetapi juga KI dan SKL;

Mendorong pemanfaatan portofolio yang dibuat siswa sebagai instrument utama penilaian kinerja siswa pada pembelajaran di sekolah dan industry

## **B. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL**

1. Bacalah modul ini secara berurutan dan pahami benar isi dari setiap babnya.
2. Laksanakan semua tugas-tugas yang ada dalam modul ini agar kompetensi anda berkembang sesuai standar.
3. Lakukan kegiatan belajar untuk mendapatkan kompetensi sesuai rencana kegiatan belajar.
4. Setiap mempelajari satu kompetensi dasar, anda harus mulai dari menguasai pengetahuan pendukung (Lembar Informasi), melaksanakan tugas-tugas, mengerjakan lembar latihan.
5. Laksanakan Lembar Kerja untuk pembentukan psikomotorik skills, sampai anda benar-benar terampil sesuai standar. Apabila anda mengalami kesulitan dalam melaksanakan tugas ini, konsultasikan dengan guru anda.
6. Kerjakan Lembar Kerja sesuai yang ada dalam modul ini, apabila dalam membuat perencanaan anda mengalami kesulitan, anda konsultasi dengan guru anda.

## **C. TUJUAN AKHIR**

Setelah mempelajari modul ini , anda mampu :

1. Melaksanakan penerapan persyaratan tumbuh tanaman
2. Melaksanakan teknik penyiapan lahan
3. Melaksanakan teknik penyiapan bibit



#### D. KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR

MATA PELAJARAN : DASAR-DASAR BUDIDAYA TANAMAN

KELAS : X

NO KOMPETENSI INTI	NO KOMPETENSI SAR
	kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis penge- tahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasar- kan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.1 Menganalisis perkembangan agribisnis Tanaman
	3.2 Menerapkan prinsipkeselamatan dan kesehatan kerja (K3)
	3.3 Menerapkan prinsip pelestarian lingkungan hidup
	3.4 Menganalisis persyaratan tumbuh Tanaman
	3.5 Menerapkan teknik penyiapan lahan
	3.6 Menerapkan teknik penyiapan bibit
	3.7 Menerapkan teknik penanaman
	3.8 Menerapkan teknik pengairan tanaman
	3.9 Menerapkan teknik perlakuan khusus Tanaman
	3.10 Menerapkan teknik pemupukan tanaman
	3.11 Menerapkan teknik pengendalian organisme pengganggu
	3.12 Menerapkan teknik pemanenan hasil Tanaman
	3.13 Menerapkan teknik penanganan pasca Panen

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengem-	4.1 Mengolah hasil analisis data perkembangan agribisnis tanaman
	4.2 Melaksanakan prinsip K3 dalam kegiatan produksi tanaman

NO KOMPETENSI INTI	NO KOMPETENSI DASAR
bangun dari yang di- pelajarnya di sekolah se- cara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan lang- sung	4.3 Melaksanakan pelestarian lingkungan Hidup
	4.4 Melaksanakan pengukuran unsur/komponen persyaratan tumbuh tanaman
	4.5 Melaksanakan penyiapan lahan
	4.6 Melaksanakan penyiapan bibit tanaman
	4.7 Melaksanakan penanaman
	4.8 Melaksanakan pengairan tanaman
	4.9 Melaksanakan perlakuan khusus Tanaman
	4.10 Melaksanakan pemupukan tanaman
	4.11 Melaksanakan pengendalian OPT
	4.12 Melaksanakan pemanenan hasil tanaman
	4.13 Melaksanakan penanganan pasca panen





## **Kegiatan Pembelajaran 4. Menerapkan Persyaratan Tumbuh**

### **A. Uraian Materi**

Kompetensi dasar ini membahas faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan atau ekologi dimana tanaman tersebut tumbuh. Tanaman yang ditumbuhkan pada lingkungan yang memenuhi kebutuhan syarat tumbuhnya, tanaman akan tumbuh dan berproduksi secara optimal. Hal ini sebaliknya akan terjadi akan dapat terjadi apabila tanaman tersebut tumbuh pada lingkungan yang tidak/kurang mendukung.

Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman dapat dikelompokkan atas : 1) factor iklim (cahaya, suhu, keadaan udara, 2) factor medium tumbuh (tanah, air) dan 3) factor biologis (organisme bermanfaat dan tidak bermanfaat). Dalam modul ini akan dibahas ketiga factor tersebut.



a) Suhu

Suhu didefinisikan sebagai derajat panas atau dingin yang diukur berdasarkan skala yang tertentu dengan menggunakan berbagai tipe termometer. Secara umum, pertumbuhan tanaman dapat berlangsung kisaran suhu minimum 4,5 °C hingga suhu maksimum 36°C. Namun, untuk memungkinkan tanaman melangsungkan fotosintesis dengan laju maksimum dan respirasi yang normal, tanaman menghendaki kisaran suhu yang disebut suhu optimum. Besarnya kisaran suhu optimum ini bervariasi, tergantung pada spesies dan tahap perkembangan tanaman. Oleh karena tanaman memiliki laju fotosintesis yang tinggi bersamaan dengan berlangsungnya respirasi yang normal dalam kisaran suhu yang berbeda, maka tanaman hortikultura dapat digolongkan sebagai berikut:

- Tanaman daerah dingin (subtropis), yaitu tanaman yang memberikan hasil maksimum pada kisaran suhu yang relative rendah
- Tanaman daerah panas (tropis), yaitu tanaman yang memberikan hasil maksimum pada kisaran suhu yang relative tinggi.

Tabel 2. Penggolongan Tanaman Berdasarkan Kebutuhan Akan suhu Optimum

Buah-buahan	Sayuran	Tanaman Hias
<b>Tanaman daerah dingin:</b> Apel, pir, chery, plum, kiwi, stroberi, anggur	Asparagus, selada, kubis, bit, wortel, kapri, kentang	Anyelir, geranium, African violet, petunia, dahlia
<b>Tanaman daerah panas</b> Persik, kesemek, apricot, jeruk, kurma, anggur	Tomat, cabai, terong, timun, semangka, labu, buncis, okra	Mawar, kastuba, kaca piring, lili, amarilis, anggrek



Berbagai proses pertumbuhan tanaman memperlihatkan adanya hubungan yang bersifat kuantitatif dengan suhu, misalnya **respirasi**, sebagian reaksi pada **fotosintesa** serta berbagai fenomena **pendewasaan dan penuaan**. Proses- proses seperti **dormansi, pembungaan dan pembentukan buah** juga sangat tergantung pada suhu. Akan tetapi, sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya, kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman tergantung pada spesies dan/atau kultivar serta tahap-tahap fisiologis tertentu dari proses pertumbuhan. Tanaman yang dipelihara di bawah kondisi suhu seragam dan konstan tidak akan tumbuh dan berbuah secepat tanaman yang ditumbuhkan di bawah kondisi suhu siang dan malam yang berbeda. Kebanyakan tanaman menghendaki suhu malam hari yang lebih rendah daripada malam hari.

#### b) Kelembaban Udara

Kelembaban udara adalah tingkat kebasahan udara, karena dalam udara, air selalu terkandung dalam bentuk uap air. Kandungan uap air dalam udara hangat lebih banyak daripada kandungan uap air dalam udara dingin.

Macam-macam kelembaban udara sebagai berikut :

- Kelembaban relatif / Nisbi yaitu perbandingan jumlah uap air yang ada di udara dengan jumlah maksimum uap air yang dikandung pada suhu dan tekanan tertentu. . Misalnya pada suhu 27<sup>0</sup>C, udara tiap-tiap 1 m<sup>3</sup> maksimal dapat memuat 25 gram uap air pada suhu yang sama ada 20 gram uap air, maka lembab udara pada waktu itu sama dengan

$$20/25 \times 100\% = 80 \%$$

- Kelembaban absolut / mutlak yaitu banyaknya uap air dalam gram pada 1 m<sup>3</sup>.

Kadar air dalam udara dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tempat yang lembab menguntungkan bagi tumbuhan dimana tumbuhan dapat mendapatkan air lebih mudah serta berkurangnya penguapan yang akan berdampak pada pembentukan sel yang lebih cepat. Namun apabila kelembaban terlalu tinggi, berdampak negative karena pada kelembaban yang tinggi pertumbuhan cendawan juga tinggi, hal ini mengakibatkan tanaman terserang penyakit. Kelembaban yang optimum untuk pertumbuhan berkisar 70-80%

#### c) Angin

Didalam kegiatan iklim, angin menyumbangkan dua fungsi yaitu:

- Pemindahan panas, dalam bentuk yang dapat dirasa atau laten, dari lintang rendah ke lintang yang lebih tinggi atau membuat setimbang neraca radiasi matahari antara lintang rendah dan lintang tinggi, dan
- Pemindahan uap air yang dievaporasikan dari laut ke daratan dimana sebagian besar dikondensasikan untuk menyediakan kebutuhan air yang turun kembali sebagai presipitasi.

Dalam kegiatan budidaya tanaman, angin berperan penting dalam membantu penyerbukan, yaitu untuk polen/tepung sari yang ringan dapat diterbangkan sehingga bisa terjadi penyerbukan silang. Contoh tanaman yang penyerbukannya

dibantu angin adalah padi, jagung dan lain-lain. Angin juga berperan dalam penyebaran mikro organisme baik yang bermanfaat maupun tidak yaitu angin bisa menerbangkan spora-spora dari cendawan.

#### d) Presipitasi

Presipitasi sangat penting dalam budidaya yaitu sebagai sumber air. Hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman adalah hujan yang merata. Data presipitasi yang penting dalam menguraikan iklim daerah adalah:

- Jumlah curah hujan rata-rata tahunan/bulanan
- Jumlah hari hujan rata-rata
- Penyebaran presipitasi musiman

#### e) Udara

Udara tersusun atas lebih kurang 78% nitrogen: 21% oksigen; 0,9% argon, 0,03% karbondioksida, 0,07% gas lainnya. Selain itu, di dalam udara juga terdapat berbagai polutan dari senyawa-senyawa organik dan anorganik yang sebagian besar merupakan produk dari reaksi fotokimia antara cahaya matahari dengan hasil pembakaran. Polutan-polutan tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan normal tanaman, bahkan dapat mempengaruhi kehidupan manusia.

- Oksigen

Oksigen sangat banyak terdapat di udara, dan tanaman akan mengalami kekurangan oksigen hanya bila terjadi banjir di daerah perakaran (keadaan yang dikenal sebagai waterlogging). Oksigen merupakan factor kritis bagi pertumbuhan tanaman.

Tanah dengan kondisi aerasi yang  
buruk memiliki kandungan oksigen yang rendah dan

karbondioksida yang tinggi akan menghambat respirasi akar dan menyebabkan pertumbuhan akar kerdil sehingga mengurangi penyerapan air dan unsure hara. Oksigen juga berperan penting dalam perkecambahan biji, dimana pemberian air yang berlebihan berakibat pada berkurangnya kadar oksigen akan menyebabkan perkecambahan biji terhambat. Oleh karena itu, drainase tanah yang baik sangat penting untuk diperhatikan karena kelembaban yang terlalu tinggi pada tanah dengan drainase yang buruk akan menurunkan kadar oksigen tanah.

- Karbondioksida

Kandungan CO<sub>2</sub> di atmosfer sangat rendah (lebih kurang 300 ppm saja), namun kehadirannya sangat penting bagi tanaman sebagai sumber karbon. Bagi tanaman yang tumbuh di lapangan, CO<sub>2</sub> tidak pernah menjadi faktor pembatas, namun di rumah kaca, kandungan CO<sub>2</sub> dapat berkurang secara drastis karena fotosintesis dapat menurunkan kadar CO<sub>2</sub> udara bila pertukaran udara tidak lancar. Oleh karena itu, pada kondisi demikian, pengayaan CO<sub>2</sub> dapat meningkatkan hasil dan memperbaiki mutu produk. Namun demikian, CO<sub>2</sub> yang berlebihan dapat pula berakibat buruk (meracuni) bagi tanaman. Kadar CO<sub>2</sub> di udara dapat meningkat sebagai akibat adanya pembakaran, seperti kebakaran hutan dan pembakaran bahan bakar minyak dan batubara, dan sebagainya. Dengan sifatnya yang transparan pada cahaya tampak dan agak buram pada cahaya inframerah ke udara (dikenal sebagai efek rumah kaca).

Pengukuran CO<sub>2</sub> atmosfer menunjukkan bahwa konsentrasi CO<sub>2</sub> mengalami peningkatan dari 274 ppm pada tahun 1860

menjadi 350 ppm pada tahun 1992. Peningkatan CO<sub>2</sub> udara, dewasa ini berada pada kira-kira 1,5 ppm per tahun.

- Nitrogen

Nitrogen adalah suatu gas inert (tidak mudah bereaksi dengan unsure lain) di atmosfer dan tidak tersedia bagi tanaman, kecuali diubah terlebih dahulu menjadi nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) atau ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) yang prosesnya dikenal sebagai penambatan nitrogen

Nitrat dapat terbentuk di udara akibat panas yang ditimbulkan oleh kilat dan masuk ke dalam tanah bersamaan dengan air hujan, namun jumlahnya sangat kecil, yakni hanya 5-7 kg ha<sup>-1</sup> per tahun.

Sebagian besar nitrogen diikat oleh mikroorganisme, misalnya bakteri bebas seperti *Agrobacter* dan *Clostridium*, beberapa alga biru-hijau (yang berperan penting dalam budidaya padi), dan bakteri-bakteri tertentu seperti *Rhizobium* dan *Frankia*. Bakteri-bakteri ini bersimbiosis dengan berbagai tanaman kacang-kacangan dan legume berkayu lainnya. Secara tradisional, petani meningkatkan penambatan nitrogen atmosfer dengan cara rotasi tanaman, sedangkan nitrogen yang terdapat di dalam pupuk ditambah melalui proses penambatan kimiawi.

b. Tanah dan Air (Faktor edapic)

Tanah sebagai tempat/media tumbuh tanaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, dan produksi tanaman. Menurut Kemas Ali Hanafiah, tanah didefinisikan sebagai “lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh-berkembangnya

perakaran penompang tegak tumbuhnya tanaman, dan menyuplai kebutuhan air dan udara; secara kimiawi berfungsi sebagai gudang

dan penyuplai hara atau nutrisi senyawa organik dan anorganik sederhana dan unsur-unsur esensial seperti N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, B, Cl, dan lain-lain. Secara biologis berfungsi sebagai habitat biota (organisme) yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara tersebut dan zat-zat aditif (pemacu tumbuh, proteksi) bagi tanaman. Ketiga fungsi secara integral mampu menunjang produktivitas tanah untuk menghasilkan biomass dan produksi baik tanaman pangan, obat-obatan, industri perkebunan, maupun kehutanan.

Tanah adalah lapisan yang menyelimuti bumi antara litosfer (batuan yang membentuk kerak bumi) and atmosfer. Tanah berasal dari pelapukan batuan dengan bantuan tanaman dan organisme, membentuk tubuh unik yang menyelimuti lapisan batuan. Proses pembentukan tanah dikenal sebagai pedogenesis. Proses yang unik ini membentuk tanah sebagai tubuh alam yang terdiri atas lapisan- lapisan atau disebut sebagai horizon.

Setiap horizon dapat menceritakan mengenai asal dan proses-proses fisika, kimia dan biologi yang telah dilalui tubuh tanah tersebut.

Hans Jenny (1899-1992), seorang pakar tanah asal Swis yang bekerja di Amerika Serikat, dalam bukunya *Factors of Soil Formation* (1941) mengajukan konsep pembentukan tanah sebagai:

$$S = f(cl, o, r, p, t).$$

S adalah Soil (Tanah), cl = climate (iklim), o = organism, r = relief (topografi), p = parent material (bahan induk atau batuan), t = time (waktu)

Tanah adalah salah satu sumberdaya alam yang sangat penting. Tidak mungkin ada kehidupan di permukaan bumi tanpa adanya tanah. Berbagai produk tanaman dihasilkan dari tanah, dan produk itu

digunakan oleh manusia dan hewan sebagai sumber bahan pangan, pakaian dan bahan bangunan. Meskipun teknologi budidaya tanaman

demikian maju, contohnya dengan sistem hidroponik atau aeroponik yang luas, namun tanah sebagai media tumbuh sulit ditinggalkan.

Suatu bencana besar muncul bagi makhluk hidup jika tanah sebagai media tumbuh tanaman mengalami “kerusakan”, dalam arti tidak mampu lagi mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat terjadi kalau manusia tidak mampu atau lalai mengelola tanah dengan cara yang benar, baik karena tidak dimilikinya ilmu pengetahuan tentang tanah atau bisa juga karena rendahnya rasa tanggungjawab pengguna tanah/lahan.

Bagaimana cara mengelola tanah dengan tepat dan benar sehingga tidak mudah menjadi rusak dan fungsinya dapat berkesinambungan, khususnya dalam produksi bahan sandang pangan dan bahan bangunan, serta pengendali lingkungan hidup, maka perlu mempelajari tanah secara ilmiah yang mencakup antara lain tentang sifat tanah, potensinya, usaha pencegahan kerusakan, teknologi pengelolaan, teknologi pemetaan sebaran tanah, serta evaluasi lahan untuk berbagai penggunaan.

#### 1) Fungsi Tanah

Atas dasar definisi yang telah dibahas maka tanah sebagai media tumbuh mempunyai empat fungsi utama, yaitu :

- a) Tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran yang mempunyai dua peran utama, yaitu
  - Penyokong tegak tumbuhnya trubus (bagian atas) tanaman
  - Sebagai penyerap zat-zat yang dibutuhkan tetanaman
- b) Penyedia kebutuhan primer tanaman untuk melaksanakan aktivitas metabolismenya, baik selama pertumbuhan maupun untuk berproduksi, meliputi air, udara dan unsur-unsur hara

c) Penyedia kebutuhan sekunder tanaman yang berfungsi dalam menunjang aktivitasnya supaya berlangsung optimum, meliputi zat-zat aditif yang diproduksi oleh biota terutama mikroflora tanah seperti :

- Zat-zat pemacu tumbuh (hormone, vitamin dan asam-asam organik khas)
- Antibiotik dan toksin yang berfungsi sebagai anti factor biotik/abiotik -penyakit tanaman di dalam tanah dan
- Senyawa-senyawa atau enzim yang berfungsi dalam penyediaan kebutuhan primer tersebut atau transformasi zat-zat toksik eksternal seperti pestisida dan limbah industry berbahaya

d) Habitat biota tanah, baik yang berdampak positif karena terlibat langsung atau tak langsung dalam penyediaan kebutuhan primer dan sekunder tanaman tersebut, maupun yang berdampak negative karena merupakan factor biotik/abiotik -penyakit tanaman.

2) Komponen tanah yang harus dipahami adalah:

a) Profil Tanah

Profil Tanah adalah irisan vertikal tanah dari lapisan paling atas hingga ke batuan induk tanah. Profil dari tanah yang berkembang lanjut biasanya memiliki:

Horison-horison sbb: O – A – E – B – C –

R. Solum Tanah terdiri dari: O – A – E – B

Lapisan Tanah Atas meliputi: O – A

Lapisan Tanah Bawah : E – B

Keterangan:

O : Serasah / sisa-sisa tanaman (Oi) dan bahan organik tanah

(BOT) hasil dekomposisi serasah (Oa)

A : Horison mineral ber BOT tinggi sehingga berwarna agak gelap

E : Horison mineral yang telah tereluviasi (tercuci) sehingga kadar (BOT, liat silikat, Fe dan (al) rendah tetapi pasir dan debu kuarsa (seskuoksida) dan mineral resisten lainnya tinggi, berwarna terang

B : Horison illuvial atau horison tempat terakumulasinya bahan-bahan yang tercuci dari horison di atasnya (akumulasi bahan eluvial).

C : Lapisan yang bahan penyusunnya masih sama dengan bahan induk (R) atau belum terjadi perubahan

R : Bahan Induk tanah

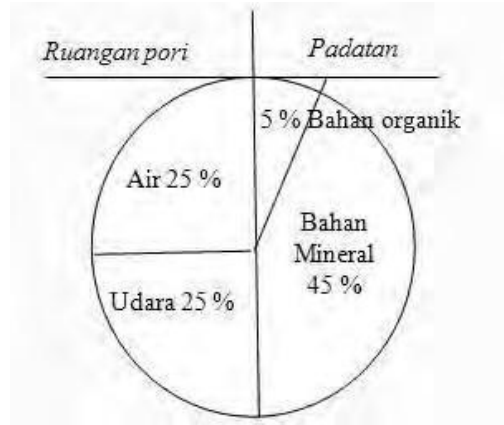
Secara vertikal tanah ber differensiasi membentuk horizon-horizon (lapisan-lapisan) yang berbeda-beda baik dalam morfologis seperti ketebalan dan warnanya, maupun karakteristik fisik kimiawi, dan biologis masing-masingnya sebagai konsekuensi bekerjanya faktor-faktor lingkungan terhadap bahan induk asalnya maupun bahan-bahan eksternal, berupa bahan organik sisa-sisa biota yang hidup di atasnya dan mineral non bahan-induk yang berasal dari letusan gunung api, atau yang terbawa oleh aliran air.

Susunan horizon-horizon tanah dalam lapisan permukaan bumi tebal 100-120 cm disebut sebagai profil tanah.

Tanah mineral yang dapat berfungsi sebagai media tumbuh ideal secara material tersusun oleh 4 komponen, yaitu bahan padatan (mineral dan bahan organik), air dan udara. Berdasarkan volumenya, maka tanah secara rerata terdiri dari :

- 50 % padatan, berupa 45 % bahan mineral dan 5 % bahan organik, dan

- 50 % ruang pori, berisi 25 % air dan 25 % udara, seperti tertera pada gambar berikut.



Gambar 8. Sketsa proporsi komponen-komponen tanah mineral

o Kegunaan Profil Tanah

- Untuk mengetahui kedalaman lapisan olah (Lapisan Tanah Atas = O – A) dan solum tanah (O – A – E – B). Kedalaman lapisan olah atau solum tanah yang merupakan indikator potensi kedalaman akar tanaman untuk berpentiasi, makin dangkal berarti makin tipis sistem perakarannya sehingga makin besar bobot atau tinggi tanaman akan makin mudah makin tumbuh tanaman untuk tumbang
- Kelengkapan atau differensiasi horison pada profil. Kelengkapan atau difrensiasi horizon pada profil tanah merupakan indikator umur tanah atau proses-proses pembentukan (genesis) yang telah dilaluinya, makin lengkap berdifrensiasi horizon-horizon tanah berarti makin tua umur tanah, namun kelengkapan umur tanah,

namun kelengkapan atau diferensiasi horizon ini

akan makin berkurang atau makin baur apabila tanah mengalami erosi.

b) Warna Tanah.

Warna tanah merupakan indikator sifat kimiawi tanah.

- Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia yang penting adalah : pH tanah, kandungan C-organik, kandungan mineral tanah, dan C/N tanah.

- pH Tanah

Ada 3 alasan pH tanah sangat penting untuk diketahui:

- Menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap oleh tanaman. Umumnya unsur hara yang diserap oleh akar pada pH 6-7, karena pada pH tersebut sebagian besar unsur hara mudah larut dalam air.
- Derajat keasaman atau pH tanah juga menunjukkan keberadaan unsur-unsur yang bersifat racun bagi tanaman. Pada tanah masam. Banyak ditemukan unsur aluminium yang selain bersifat racun juga mengikat phosphor, sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman. Pada tanah masam unsur-unsur mikro menjadi mudah larut sehingga ditemukan unsur mikro, seperti Fe, Zn, Mn, Cu dalam jumlah yang terlalu besar. Akibatnya juga menjadi racun bagi tanaman. Pada tanah alkali, ditemukan juga unsur yang dapat meracuni tanaman, yaitu natrium (Na) dan molibdenum (Mo).
- Derajat keasaman atau pH tanah sangat mempengaruhi perkembangan mikroorganisme di dalam tanah. Pada pH 5,5-7 bakteri dan jamur

pengurai bahan organik dapat berkembang dengan baik.

Dapat disimpulkan, secara umum pH yang ideal bagi pertumbuhan tanaman adalah mendekati netral (6,5-7). Namun, kenyataannya setiap jenis tanaman memiliki kesesuaian pH yang berbeda-beda. Tindakan pemupukan tidak akan efektif apabila pH tanah diluar batas optimum. Pupuk yang telah ditebarkan tidak akan mampu diserap tanaman dalam jumlah yang diharapkan. Karenanya, pH tanah sangat penting diketahui jika efisiensi pemupukan ingin dicapai. Pemilihan jenis pupuk tanpa mempertimbangkan pH tanah juga dapat memperburuk pH tanah.

Derajat keasaman (pH) tanah yang sangat rendah dapat ditingkatkan dengan menebarkan kapur pertanian, sedangkan pH tanah yang terlalu tinggi dapat diturunkan dengan penambahan sulfur. Sebelum pengapuran, pH tanah harus diketahui terlebih dahulu. Nilai pH yang didapat akan menentukan jumlah kapur yang harus ditebarkan.

Khusus untuk tanah gambut, komposisi ini relatif berlainan, karena bagian padatnya 100% dapat berupa bahan organik, sedangkan ruang porinya 100% dapat terisi air, sehingga ketiadaan bahan mineral dan udara pada tanah ini merupakan masalah utama dalam pemanfaatannya menjadi lahan pertanian produktif.

## **Untuk menaikkan pH, tanah diberi kapur**

Pengapuran akan menambah unsur hara kalsium yang diperlukan untuk dinding sel tanaman. Pengapuran dapat menggunakan dolomit/calmag ( $\text{CaCO}_3 \text{ MgCO}_3$ ) kalsit/kaptan ( $\text{CaCO}_3$ )

*Setelah diperoleh pH rata-rata, penentuan kebutuhan dapat dilakukan dengan menggunakan data berikut ini :*

- < 4,0 (paling asam): jumlah kapur >10,24 ton/ha
- 4,2 (sangat asam): jumlah kapur 9,28 ton/ha
- 4,6 (asam): jumlah kapur 7,39 ton/ha
- 5,4 (asam): jumlah kapur 3,60 ton/ha
- 5,6 (agak asam): jumlah kapur 2,65 ton/ha
- 6,1 – 6,4 (agak asam): jumlah kapur <0,75 ton/ha

Sifat kimia yang lain bisa dipelajari dalam buku dasar-dasar budidaya tanaman 2 pada bab pemupukan

Sifat fisik tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Kondisi fisik tanah menentukan penetrasi akar di dalam tanah, retensi air, drainase, aerasi dan nutrisi tanaman. Sifat fisik tanah juga mempengaruhi sifat kimia dan biologi tanah.

Sifat-sifat fisik tanah tergantung pada jumlah, ukuran, bentuk, susunan dan komposisi mineral dari partikel-partikel tanah, macam dan jumlah bahan organik, volume dan bentuk pori-pori serta perbandingan air dan udara menempati pori-pori pada waktu tertentu. Beberapa sifat fisika yang terpenting adalah tekstur, struktur, kerapatan (density) porositas, konsistensi, warna dan suhu.

- o Tekstur

Tekstur tanah adalah perbandingan relative (dalam persen) fraksi pasir, debu dan liat. Tekstur tanah penting kita ketahui, oleh karena komposisi ketiga fraksi butir-butir tanah tersebut akan menentukan sifat-sifat fisika, fisika-kimia dan kimia tanah. Sebagai contoh: besarnya lapangan pertukaran dari ion-ion di dalam tanah amat ditentukan oleh tekstur tanah. Tekstur tanah berhubungan erat dengan plastisitas, permeabilitas, kekerasan, kesuburan dan produktifitas tanah pada daerah-daerah geografis tertentu. Tanah dengan 25% liat misalnya, maka liat nonmorillonit akan lebih plastis dibandingkan dengan tanah yang mengandung 70% liat yang terdiri dari oksida-oksida berair dari besi dan aluminium.

- o Struktur

Struktur tanah adalah penyusunan partikel-partikel tanah primer seperti pasir, debu dan liat membentuk agregat yang satu agregat dengan lainnya dibatasi bidang belah alami yang

lemah. Agregat yang terbentuk secara alam disebut *ped*, sedangkan istilah *cold* digunakan untuk bongkah tanah hasil pengolahan tanah

Struktur tanah memang ada bermacam-macam. Akan tetapi, yang dikehendaki ialah struktur tanah yang remah. Keuntungan struktur tanah demikian ialah udara dan air tanah berjalan lancar, temperaturnya stabil. Keadaan tersebut sangat memacu pertumbuhan jasad renik tanah yang memegang peranan penting dalam proses pelapukan bahan organik di dalam tanah. Oleh karena itu, untuk memperbaiki struktur tanah ini dianjurkan untuk diberi pupuk organik (pupuk kandang, kompos, atau pupuk hijau).

Salah satu contoh tanah yang berstruktur kurang baik adalah tanah liat. Tanah ini tersusun atas partikel-partikel yang cukup kecil. Sangat kecil kalau dibandingkan dengan tanah pasir. Partikel tanah liat kurang lebih sama dengan seperseratus kali partikel tanah pasir. Kehalusannya membuat tanah liat cenderung menggumpal, terlebih pada musim hujan, dan amat rakus menghisap air. Jeleknya lagi, tanah liat akan menahan air dengan ketat sehingga keadaannya menjadi lembab dan udara pun berputar cukup lambat. Bila nantinya kering, tanah liat akan menggumpal seperti batu dan sifatnya pun kian kedap terhadap udara. Itu sebabnya kerap kali dijumpai tanah liat banyak dimanfaatkan sebagai bahan pembuat keramik dan batu bata. Tentunya tanaman kalau ditanam pada tanah tersebut, kehidupannya akan menderita karena akarnya tak mampu menembus lapisan tanah padat.

Ada pula tanah yang struktur terlalu porous, seperti tanah pasir. Pada tanah tersebut tanaman juga tidak akan tumbuh subur. Pasalnya, sifat porous tanah tersebut sangat mudah merembeskan air yang mengangkut zat-zat makanan hingga jauh ke dalam tanah. Akibatnya, zat-zat makanan yang dibutuhkan tanaman tersebut tidak bisa terjangkau oleh akar.

Lalu, mengapa tanaman yang ditanam bukan di tanah pasir dan tanah liat masih saja tumbuh kerempeng seperti kurang makan? Kasus serupa ini memang paling banyak terjadi dan sering dikeluhkan petani. Ini ada hubungannya dengan kesuburan tanah yang meliputi: kandungan hara, derajat keasaman (pH), pengolahan tanah, dan segi perawatan lain.

Struktur dapat memodifikasi pengaruh tekstur dalam hubungannya dengan kelembaban, porositas, tersedianya unsure hara, kegiatan jasad hidup dan pertumbuhan akar.

Tabel 3. Struktur, penyifatan , diagram dan lokasinya pada profil tanah

<b>TIPE STRUKTUR</b>	<b>PENYIFATAN AGREGAT</b>	<b>DIAGRAM AGREGAT</b>	<b>LOKASI PADA HORIZON</b>
Granuler	Kurang porous, ukuran kecil, padat, tidak terikat antara agregat bulat		Horizon A

Remah (crumb)	Porous, bulat, ukuran kecil, agregat tidak terikat		Horizon A
------------------	---	--	-----------

	sesamanya		
Lempeng	Agregat berbentuk lempeng		Sering terdapat pada horizon A2 tanah hutan dan tanah clavapan
Gumpal	Gumpal berbentuk kubus, agregat berpegang erat dengan lainnya, jika terjadi agregat lebih kecil		Horizon B
Gumpal bersudut	Berbentuk gumpal, bermuka datar dengan pinggir bersudut tajam		Horizon B
Prisma	Bentuk mirip prisma, bagian atas datar		Horizon B
Columnar	Agregat seperti tiang dengan puncak berbentuk agak bulat		Horizon B

o Porositas Tanah

Di dalam tanah terdapat sejumlah ruang pori-pori. Ruang pori-pori ini penting oleh karena ruang-ruang ini diisi oleh air dan udara. Air dan udara (gas-gas) juga bergerak melalui ruang pori-pori ini. Penyediaan air dan gas untuk pertumbuhan tanaman dan jumlah air yang bergerak melalui tanah berkaitan sangat erat dengan jumlah dan ukuran pori-pori tanah ini. Oleh karena berat tanah

berhubungan dengan jumlah ruang pori-

pori, maka hubungan ruang pori-pori dan berat tanah. Berat dan ruang pori-pori tanah bervariasi dari satu horizon ke horizon yang lain, sama halnya dengan sifat tanah lainnya dan kedua variable ini dipengaruhi oleh tekstur dan struktur tanah.

Tanah yang subur memiliki sifat fisik kimia dan biologi yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Sifat tersebut antara lain: Secara alamiah proporsi komponen-komponen tanah sangat tergantung pada :

- Ukuran partikel penyusun tanah, makin halus berarti makin padat tanah, sehingga ruang porinya juga akan menyempit, sebaliknya jika makin kasar
- Sumber bahan organik tanah, tanah bervegetasi akan mempunyai proporsi BOT (bahan organik tanah) tinggi, sebaliknya pada tanah gundul (tanpa vegetasi)
- Iklim terutama curah hujan dan temperatur, saat hujan dan evaporasi (penguapan) rendah proporsi air meningkat (dan proporsi udara menurun), sebaliknya pada saat tidak hujan dan evaporasi tinggi, dan
- Sumber air, tanah yang berdekatan dengan sungai akan lebih banyak mengandung air ketimbang yang jauh dari sungai.

Masing-masing komponen tanah tersebut berperan penting dalam menunjang fungsi tanah sebagai media tumbuh, sehingga variabilitas keempat komponen tanah ini akan berdampak terhadap variabilitas fungsi tanah sebagai media tumbuh.

Udara tanah misalnya berfungsi sebagai gudang dan sumber gas:

- O<sub>2</sub> yang dibutuhkan oleh sel-sel perakaran tanaman untuk melaksanakan respirasi, yang melepaskan CO<sub>2</sub> dan untuk

oksidasi enzimatis oleh mikrobia autotrofik (mampu menggunakan senyawa anorganik sebagai sumber energinya),

- CO<sub>2</sub> bagi mikrobia fotosintetik, dan
- N<sub>2</sub> bagi mikrobia pengikat N.

Beberapa gas seperti CO<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub> ini serta NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub> dan gas-gas lainnya baik yang berasal dari proses dekomposisi bahan organik maupun berasal dari sisa-sisa pestisida atau limbah industri, apabila berkadar relatif tinggi dapat menjadi racun baik bagi akar maupun bagi mikrobia tanah. Adanya sirkulasi udara (aerasi) yang baik akan memungkinkan pertukaran gas-gas ini dengan O<sub>2</sub> dari atmosfer, sehingga aktivitas mikrobia autotrofik yang berperan vital dalam penyediaan unsur-unsur hara menjadi terjamin dan toksisitas gas-gas tersebut ternetralisir.

- Air Tanah

Sebagian besar air yang diperlukan oleh tanaman berasal dari tanah (disebut air tanah). Air ini harus tersedia pada saat tanaman memerlukannya. Air diperlukan oleh tanaman untuk memenuhi kebutuhan biologisnya, antara lain untuk memenuhi transpirasi, untuk proses asimilasi, dan untuk mengangkut hasil-hasil fotosintesisnya ke seluruh jaringan tanaman. Kebutuhan air setiap tanaman berbeda.

Air tanah berfungsi sebagai komponen utama tubuh tanaman dan biota tanah. Sebagian besar ketersediaan dan penyerapan seperti N, K, dan Ca dominan diserap tanaman melalui bantuan mekanisme aliran masa air, baik ke permukaan akar maupun transportasi ke daun. Oleh karena itu, tanaman yang mengalami defisiensi

(kekurangan) air tidak saja akan layu tetapi juga akan mengalami defisiensi hara. Untuk menghasilkan 1 g biomass kering, tanaman membutuhkan sekitar 500 g air, yang 1 % nya mengisi setiap unit sel-sel tanaman. Reaksi-reaksi kimia tanah hanya berlangsung bila terdapat air.

Dalam pengolahan tanah, air tanah juga berfungsi mempermudah pengolahan tanah, mengendalikan perubahan suhu, dan bila menggenang (pada system sawah) dapat menghambat perkembangan gulma. Pada tanah kering pengolahan tanah sebaiknya dalam kondisi kapasitas lapang.

Pentingnya air tidak hanya dilihat dari sisi jumlah air yang tersedia saja, tetapi lebih pada pendistribusian air tersebut. Hal ini penting kaitannya dengan kebutuhan tanaman yang berbeda, mulai pada saat tanaman berkecambah hingga panen yang sekaligus mengakhiri siklus hidup dari tanaman yang dibudidayakan. Untuk mengatasinya, diperlukan penambahan air (baik dari curah hujan maupun dari sumber irigasi) yang intervalnya disesuaikan dengan pola kebutuhan tanaman agar air yang digunakan untuk mengganti kehilangan air dapat lebih efisien penggunaannya. Sehingga sumber daya air kita yang semakin hari semakin menurun akibat efek pemanasan global dapat digunakan dengan lebih bijaksana dan terarah.

#### c. Hubungan Tanah - Air – Tanaman

Air dibutuhkan tanaman pada berbagai fungsi yaitu (1) air merupakan bagian yang esensial bagi protoplasma dan membentuk 80-90% bobot segar jaringan yang tumbuh aktif, (2) air adalah pelarut, di dalamnya terdapat gas-gas, garam-garam, dan zat-zat terlarut lainnya, yang

bergerak keluar masuk sel, dari organ ke organ dalam proses transpirasi, (3) air adalah pereaksi dalam fotosintesis dan pada berbagai proses hidrolisis, dan (4) air esensial untuk menjaga turgiditas, diantaranya dalam pembesaran sel, pembukaan stomata dan menyangga bentuk (morfologi) daun-daun muda atau struktur lainnya yang berlainan sedikit. Air juga berpengaruh penting pada sifat fisik tanah. Kandungan air dalam tanah sangat berpengaruh pada konsistensi tanah, dan kesesuaian tanah untuk diolah. Begitu pula variasi kandungan air mempengaruhi daya dukung tanah.

Perakaran tanaman tumbuh ke arah yang lembap dan menarik air sampai tercapai potensial air kritis dalam tanah. Air yang diserap dari tanah oleh akar tanaman disebut **air yang tersedia**. Air tersedia merupakan perbedaan antara jumlah air dalam tanah pada kapasitas lapang (air yang tetap tersimpan dalam tanah yang tidak mengalir ke bawah karena gaya gravitasi) dan jumlah air dalam tanah pada persentase perlayuan permanen (pada persentase kelembapan tanah ini tanaman akan layu dan tidak segar kembali dalam atmosfer dengan kelembapan relatif 100%)

Keberadaan air dalam tanah tergantung pada iklim yang ditekankan pada curah hujan. Kebutuhan air dapat dipenuhi oleh air hujan alami atau hujan buatan maupun air pengairan. Kebutuhan air total bagi pertumbuhan tanaman secara umum berkisar dari 500–700 mm selama satu musim. Pertumbuhan vegetatif dan reproduktif menunjukkan tanggap yang jelas akan air. Air yang ada di dalam tanah dapat berkurang karena adanya penguapan, perkolasi, atau diserap oleh tanaman. Apabila dalam jangka waktu tertentu tidak ada penambahan air oleh hujan atau oleh irigasi maka tanah akan mengering dan tanaman akan segera memperlihatkan pengaruhnya terhadap

kekeringan tersebut. Mula-mula tanaman akan layu pada siang hari dan segar kembali pada malam hari. Tetapi lama kelamaan tanaman akan tetap layu baik siang maupun malam hari, bila tidak segera disiram.

Tujuan pengairan ialah menyediakan air untuk pertumbuhan tanaman. Umumnya pemberian air disesuaikan dengan periode kritis tanaman. Kebutuhan air bagi pengairan dapat ditentukan oleh adanya penghitungan kelembaban air tanah dan air yang tersedia, serta penghitungan tingkat ketersediaan air (oleh data meteorologi). Dengan kata lain, pengairan akan efektif apabila diberikan sebelum kelembaban tanah dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Jelasnya air diberikan pada 60% dari air yang tersedia artinya 60% kadar air diantara kapasitas lapang dan titik layu permanen.

### **MENANYA/DISKUSI**

Diskusikan sama teman anda, hal-hal yang belum anda pahami tentang sifat fisik tanah, misalnya: apa akibat apabila lahan penanaman kentang, struktur tanahnya tidak remah? Apabila tekstur tanah kita liat, apakah bisa dirubah?

## RANGKUMAN

1. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman dapat dikelompokkan atas : 1) factor iklim (cahaya, suhu, keadaan udara, 2) factor medium tumbuh (tanah, air) dan 3) factor biologis (organisme bermanfaat dan tidak bermanfaat).
2. Ada tiga factor cahaya yang penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu : 1) intensitas, 2) kualitas, 3) fotoperiodesitas.
3. Ekspresi morfologis dari kekurangan cahaya disebut **etiolasi**.
4. Suhu didefinisikan sebagai derajat panas atau dingin yang diukur berdasarkan skala yang tertentu dengan menggunakan berbagai tipe thermometer
5. Tanah sebagai tempat/media tumbuh tanaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, dan produksi tanaman
6. Sifat kimia yang penting adalah : pH tanah, kandungan C- organik, kandungan mineral tanah, dan C/N tanah.
7. Air yang diserap dari tanah oleh akar tanaman disebut **air yang tersedia**

## **Lembar kerja 1.**

### **Mengenal Profil Tanah**

#### **Pendahuluan**

Profil tanah yaitu suatu irisan melintang pada tubuh tanah yang memperlihatkan lapisan-lapisan tanah. Warna pada lapisan 1 cokelat kehitaman, lapisan 2 cokelat agak gelap, lapisan 3 cokelat, lapisan 4 cokelat yang lebih terang dari ketiga lapisan di atasnya dan memiliki struktur yang remah dan granular. Kedalaman efektif untuk profil tanah dapat ditentukan dengan melihat batasan perakaran tumbuh

Untuk dapat memastikan hal tersebut perlu dilakukan praktek ini

#### **Tujuan**

Anda mampu ;

1. Mengetahui warna, struktur dan tekstur tanah
2. Menentukan lapisan-lapisan tanah
3. Mengetahui apa sebenarnya yang di maksud profil tanah secara nyata.

#### **Alat dan Bahan**

1. Cangkul
2. Garpu tanah
3. Skop
4. Meteran
5. Pakaian praktek dengan Sepatu boot
6. Tabel pengamatan dan alat tulis

#### **Langkah Kerja**

1. Pilih tempat/lahan tanah yang belum pernah diolah/masih alami dan yang mendapat sinar matahari!

2. Gali tanah tersebut dengan ukuran lebar 100 cm, panjang 100 cm dan kedalaman 120 cm

3. Amati lapisan profil tanah pada sisi lubang penampang yang mendapat sinar matahari!
4. Ukur kedalaman masing-masing lapisan tanah
5. Masukkan hasil dari pengamatan yang di peroleh ke dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4. Tabel Pengamatan Profil Tanah

lapisan	Simbol lapisan	Kedalaman ( cm )
1	A	
2	BT	
3	BW	
4	BC	

### 3. Tugas

Amati di sekitar sekolah atau rumah anda, tentang organisme yang membantu

#### 4. Test formatif

- a. Jelaskan komponen penyusun tanah
- b. Jelaskan empat fungsi utama tanah! (20)
- c. Profil dari tanah yang berkembang lanjut biasanya memiliki horizon-horizon sbb: O – A – E – B – C – R. Jelaskan masing-masing horizon tersebut! (20)
- d. Jelaskan 3 alasan pH tanah sangat penting untuk diketahui! (20)
- e. Jelaskan apa yang dimaksud tekstur dan struktur tanah
- f. Jelaskan fungsi air bagi tanah dan tanaman?
- g. Jelaskan factor biotic yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman?
- h. Jelaskan manfaat organisme tanah?

### Refleksi

Menurut anda apakah materi yang anda pelajari sudah sesuai dengan kebutuhan anda!

Apa yang akan anda kembangkan setelah anda paham tentang factor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman!

#### B. Penilaian

##### 1. Sikap

Selama pembejaran, anda akan dinilai sikap meliputi sikap dalam melakukan pengamatan, sikap diskusi, sikap dalam melakukan eksperimen, dan sikap dalam melakukan presentasi. Penilaian akan dilakukan oleh dua observer/penilai yaitu Bapak/Ibu Guru dan anda

atau temen anda.

### Rubrik Penilaian Diskusi

NO	ASPEK	PENILAIAN			
		4	3	2	1
1.	Terlibat penuh				
2.	Bertanya				
3.	Menjawab				
4.	Memberikan gagasan orisinal				
5.	Kerjasama				
6.	Tertib				

### Kriteria

#### Aspek Terlibat penuh :

Skor 4	Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, tanggung jawab, mempunyai pemikiran/ide, berani berpendapat
Skor 3	Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, dan berani berpendapat
Skor 2	Dalam diskusi kelompok kadang-kadang berpendapat
Skor 1	Diam sama sekali tidak terlibat

#### Aspek bertanya :

Skor 4	Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang Jelas
Skor 3	Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas
Skor 2	Kadang-kadang memberikan pertanyaan
Skor 1	Diam sama sekali tidak bertanya



**Aspek Menjawab :**

Skor 4	Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas
Skor 3	Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas
Skor 2	Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan kelompoknya
Skor 1	Diam tidak pernah menjawab pertanyaan

**Aspek Memberikan gagasan orisinal :**

Skor 4	Memberikan gagasan/ide yang orisinal berdasarkan pemikiran sendiri
Skor 3	Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan
Skor 2	Kadang-kadang memberikan gagasan/ide
Skor 1	Diam tidak pernah memberikan gagasan

**Aspek Kerjasama :**

Skor 4	Dalam diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya
Skor 3	Dalam diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya
Skor 2	Dalam diskusi kelompok kurang terlibat aktif
Skor 1	Diam tidak aktif

**Aspek Tertib :**

Skor 4	Dalam diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya
Skor 3	Dalam diskusi kelompok tampak aktif,tapi kurang santun
Skor 2	Dalam diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain
Skor 1	Selama terjadi diskusi sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari

**Rubrik Presentasi**

NO	ASPEK	PENILAIAN			
		4	3	2	1
1.	Kejelasan presentasi				
2.	Pengetahuan				
3.	Penampilan				

**Aspek kejelasan materi**

Skor 4	Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas
Skor 3	Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas
Skor 2	Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas
Skor 1	Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas



### Aspek pengetahuan

Skor 4	Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas
Skor 3	Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas
Skor 2	Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas
Skor 1	Materi kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung topik

### Aspek penampilan

Skor 4	Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu
Skor 3	Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu
Skor 2	Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu
Skor 1	Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu

## 2. Pengetahuan

- a. Jelaskan perbedaan antara iklim dengan cuaca?
- b. Jelaskan unsure-unsur iklim?
- c. Jelaskan peranan unsure-unsur iklim bagi tanaman?
- d. Jelaskan pemanfaatan informasi iklim dalam pertanian?
- e. Jelaskan akibat apabila tanaman kurang cahaya?
- f. Jelaskan proses dalam tanaman yang dipengaruhi oleh suhu?

- g. Jelaskan apa yang dimaksud kelembaban?
- h. Jelaskan fungsi tanah?
- i. Apa akibat apabila tanah pH nya asam?
- j. Jelaskan apa yang dimaksud tekstur dan struktur tanah?

## **Kegiatan Pembelajaran 5. Penyiapan Lahan**

### **A. URAIAN MATERI**

Penyiapan lahan merupakan langkah awal yang harus dilakukan apabila akan membudidayakan suatu tanaman baik tanaman semusim maupun tanaman tahunan.

Kompetensi penyiapan lahan yang akan dipejari ini adalah penyiapan dengan menggunakan alat manual seperti garpu, cangkul. Penyiapan lahan secara mekanis akan dipelajari dalam buku yang lain. Kompetensi penyiapan lahan meliputi: penyiapan peralatan, pengukuran lahan; pembersihan lahan, pengolahan tanah, pembuatan bedengan/petakan, pemupukan dasar, dan pemasangan mulsa.

#### **1) Alat Berdasarkan Jenis dan Fungsinya**

Anda sebagai seorang yang akan bekerja dalam bidang pertanian khususnya budidaya tanaman, anda harus mengenali peralatan budidaya tanaman khususnya alat-alat yang digunakan untuk menyiapkan lahan dengan

menggunakan alat-alat manual. Pemahaman terhadap jenis alat (nama, karakteristik, spesifikasi, dan fungsi) menjadi sangat penting agar anda tidak mengalami kecanggungan dalam bekerja. Dengan mengetahui secara mendalam tentang perangkat kerja secara benar, maka anda akan dapat menggunakan dengan benar dan nyaman, dapat menangani/merawat alat dengan benar, dan akhirnya anda akan dapat menghargai alat itu secara proposional. Tingkatan kemampuan anda dapat menghargai alat dengan benar adalah jenjang yang sangat diharapkan oleh orang-orang yang profesional, sehingga seseorang dapat bekerja dengan perasaan, penjiwaan yang mantap dan mendalam, mampu menciptakan kenyamanan dan kesenangan kerja, sehingga sikap profesionalisme akan terbentuk pada diri anda. Sekarang anda dapat membayangkan apa yang akan anda rasakan kalau bekerja tanpa didasari dengan pengetahuan dan penjiwaan yang mantap terhadap alat-alat budidaya sebagai bagian lingkungan kerja, sementara anda akan selalu menggunakannya.

Dalam kegiatan penyiapan lahan, alat-alat yang digunakan masih relatif sederhana berupa alat-alat yang dioperasikan dengan tangan secara manual (*hands tools*) yaitu garpu, cangkul, sekop, meteran. Alat-alat tersebut dilihat dari jenis/tipe, dan ukurannya ada bermacam-macam sesuai dengan kondisi dan karakteristik daerah dimana alat-alat itu digunakan.

Untuk mengenal lebih dalam terhadap alat alat yang akan anda gunakan, coba perhatikan informasi lebih lanjut di bawah ini.

### Cangkul

Alat  
mngg  
meng  
terdir  
mata  
Tangk  
kayu



digunakan adalah pohon enau, kayu ini mempunyai spesifikasi keras, tahan air, dan halus sehingga nyaman digunakan fungsi tangkai adalah untuk mengayunkan mata cangkul waktu digunakan dalam bekerja.

Mata cangkul terbuat dari bahan besi/baja, ukuran dan bentuknya bervariasi sesuai karakteristik daerah jenis tanahnya. Mata

cangkul ini fungsinya untuk menghaluskan tanah dan pupuk kandang, dengan cara memangkas sesuai

<p>tingkat keemburan yang dikehendaki.</p>	
<p><b>Garpu</b></p> <p>Fungsi garpu adalah membalikan tanah sehingga bagian tanah bawah (kedalaman 20 cm) terangkat keatas dan sebaliknya tanah bagian atas akan berada pada posisi di bawah. Pembalikan tanah ini berfungsi untuk membantu menetralisasi pH dan mematikan organisme yang bersifat pathogen</p> <p>Alat ini terdiri dari mata garpu dan tangkai garpu</p>	
<p><b>Sekop</b></p> <p>Fungsinya untuk mencampur tanah dan pupuk kandang, dengan cara mengikis gundukan tanah dan pupuk kandang sedikit demi sedikit sampai tercampur homogen.</p> <p>Alat ini terdiri dari:</p> <p>1. Tangkai Sekop</p>	



<p>Terbuat dari kayu biasanya yang digunakan adalah kayu yang kuat tapi relatif ringan, dengan spesifikasi keras, tahan air, dan halus sehingga nyaman digunakan fungsi tangkai adalah untuk pengendali waktu sekop digunakan dalam bekerja</p> <p>2. Mata Sekop</p> <p>Mata sekop terbuat dari bahan besi/ baja, bentuknya persegi empat. Ukuran Mata sekop ini bervariasi ada yang kecil, dan ada yang besar. fungsinya untuk mencampur tanah dan pupuk kandang.</p>	
--	--

## 2) Cara Menyiapkan dan Merawat Alat

Kesiapan alat dalam suatu proses pekerjaan, merupakan faktor yang sangat menentukan terhadap kelancaran dan keberhasilan kerja. Melihat peran pentingnya kesiapan alat dalam suatu proses kerja, masyarakat negeri Cina membuat suatu pepatah yang mengatakan bahwa **“Dalam**

**melaksanakan suatu pekerjaan, apabila alat sudah siap, berarti pekerjaan anda telah selesai 50%-nya”.**

Apa arti dari kalimat ini? Artinya bahwa kesiapan alat mempunyai peranan yang sangat penting dalam suatu pekerjaan. Kesiapan alat akan sangat berpengaruh terhadap kelancaran kerja dan kesesuaian hasil kerja berdasarkan standar yang telah ditetapkan. Coba anda bayangkan bagaimana anda bekerja dengan alat yang tidak lengkap, atau alatnya tidak sesuai! Keadaan ini tentu akan sangat menyulitkan anda. Pada kegiatan penyiapan media tanam dalam pot/polybag, alat-alat yang digunakan antara lain: cangkul, skop, perfurator , polybag, dan pot .

### **Menyiapkan dan Merawat Cangkul**

#### a) Cara Menyiapkan dan Merawat Cangkul

Cangkul, pada kegiatan penyiapan media tanah berfungsi untuk menggemburkan tanah, dan pupuk kandang. Berdasarkan fungsinya, maka cangkul harus dalam kondisi siap pakai, terutama tangkai dan mata cangkul harus pada posisi yang kokoh, tidak mudah lepas.

#### **Cara Merawat**

##### **Perawatan selama pemakaian**

Untuk menjaga agar cangkul tetap dalam kondisi baik dan siap pakai maka selama proses pemakaian harus dicegah dari:

- Mengenai/mencangkul batu yang dapat mengakibatkan mata cangkul retak, patah dan bengkok.
- Pada saat membongkar tanah atau pupuk kandang, posisi mata cangkul jangan tegak lurus dengan permukaan tanah, usahakan posisinya kurang lebih miring 75 derajat, agar cangkul tidak patah dan punggung tidak sakit.

### **Perawatan setelah pemakaian**

Cangkul, setelah digunakan harus dijaga agar tetap dalam kondisi baik dan siap pakai. Cara perawatan setelah dipakai yang harus diperhatikan adalah bahwa:

- o Cangkul (tangkai dan mata cangkul) setelah digunakan untuk mengaduk tanah dan pupuk kandang, biasanya kotor oleh sisa-sisa tanah dan pupuk kandang yang melekat pada cangkul. Bahan tersebut harus dibersihkan, karena bahan-bahan tersebut dapat mengakibatkan proses pengkaratan pada mata cangkul, yang ditandai denganm munculnya warna coklat, permukaan kasar, pada mata cangkul. Dalam jangka pendek apabila cangkul digunakan untuk mengolah tanah akibatnya tanah jadi lengket pada mata cangkul, dan bila dibiarkan dalam waktu lama, mata cangkul akan cepat rusak (aus). Untuk itu mata cangkul diupayakan selalu dalam kondisi bersih dan kering, agar cangkul enak digunakan dan dapat tahan lama.

- o Setelah dibersihkan selanjutnya cangkul dikeringkan dengan cara menjemur dibawah sinar matahari/kering anginkan. Cangkul yang sudah bersih dan kering selanjutnya disimpan pada tempat penyimpanan (bersih, kering), agar tetap baik dan mudah mencarinya.

## b) Menyiapkan dan Merawat Garpu

### **Menyiapkan**

Siapkan garpu sesuai kebutuhan. Pastikan bahwa garpu dalam kondisi siap pakai/siap digunakan (kaitan antara mata garpu dan tangkainya dalam keadaan kokoh/ kuat).

### **Merawat**

#### **Perawatan selama pemakaian**

Untuk menjaga agar garpu tetap dalam kondisi baik dan siap pakai maka selama proses pemakaian harus dicegah dari:

- Mata garpu membentur batu yang dapat mengakibatkan mata garpu retak, patah dan bengkok.

Garpu, setelah digunakan harus dijaga agar tetap dalam kondisi baik dan siap pakai. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah bahwa:

#### **Perawatan setelah dipakai**

- Garpu (tangkai dan mata garpu) setelah digunakan untuk membalik tanah, biasanya kotor oleh sisa-sisa tanah dan Bahan tersebut harus dibersihkan, karena

apabila garpu tidak bersih dapat mengakibatkan proses pengkaratan pada mata garpu, yang ditandai dengan munculnya warna coklat, permukaan kasar, pada mata garpu.

- Setelah dibersihkan garpu sebaiknya dikeringkan dengan cara menjemur dibawah sinar matahari. Garpu yang sudah bersih dan kering selanjutnya disimpan pada tempat penyimpanan (bersih, kering), agar tetap baik dan mudah mencarinya.

b. Membersihkan/sanitasi lahan

Salah satu syarat penyiapan lahan yang bagus adalah lahan bersih dari segala macam sumber pengganggu pertumbuhan yang meliputi gulma (tumbuhan pengganggu), akar-akar tanaman sebelumnya dan bahan – bahan kontaminan lain yang tidak terlihat mata (mikro organisme pengganggu). Tujuan pembersihan lahan untuk memudahkan perakaran tanaman berkembang dan menghilangkan tumbuhan inang bagi hama dan penyakit yang mungkin ada, serta memberantas/mengendalikan kontaminan mikro organisme (hama dan penyakit yang berada dalam tanah).

**Secara umum sumber kontaminan dapat dibagi 2 golongan yaitu**

:

1) Potogenik

**Terdiri dari**

a) Hama

Pengertian hama dalam ilmu tanaman yaitu : makro organisme yang aktivitas hidupnya merugikan petani yang secara langsung akan merusak pada pertumbuhan atau produksi tanaman.

Hama tersebut biasa merusak tanaman mulai dari sejak bibit/benih disesuaikan hingga tanaman berproduksi biasanya hama yang ada dalam tanah : ulat tanah (*Agrotis Ipsilon*) biasanya menyerang tanaman madu, semut biasanya menyerang jagung manis, sifat menekan batang dan daun setelah benih atau bibit ditanam. Tikus memakan bagian tanaman yang disukainya. Anjing tanah biasanya menyerang bibit padi di sawah dan lain-lain.

b) Penyakit

Pengertian penyakit dalam ilmu tanaman yaitu mikro organisme yang aktivitas hidupnya merusak jaringan tanaman biasa penyakit ini timbul melalui udara, dari benih atau bibit sendiri, melalui air yang tidak steril dari tanah. Jenis-jenis penyakit yang biasanya terdiri dari : Nematoda : Penyebab

penyakit yang merusak jaringan akar

Bakteri: Penyebab penyakit yang merusak jaringan akar tanaman sehingga tanaman layu dan terus mati

Jamur : Penyebab penyakit yang merusak jaringan mulai dari akar, batang, daun dan buah.

Virus : Penyebab penyakit yang merusak dan berkembang di dalam jaringan yang sangat sulit untuk dibantas.

c) Gulma

Gulma merupakan tanaman yang aktivitas hidupnya menghambat pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan oleh petani.

2). Non potogenik

**Terdiri dari:**

a). Genangan air

Yaitu genangan air yang dapat mengganggu tanaman. Genangan air biasanya akan menjadi sarang penyakit dan bertelurnya hama serangga, maupun memperlancar serangan hama penggerek. Pada tanaman padi. Penyakit yang biasanya cepat berkembang dalam kelembaban yang tinggi dan genangan air yaitu bakteri, hal tersebut perlu dikurangi.

b). Materi lain (Batu-batuan, plastik, bekas akar, sampah lainnya) untuk mengetahui lebih dalam sumber kontaminan 5 jenis tadi maka kita uraikan.

Bahan yang tidak mudah hancur. Batu-batuan, bekas akar tanaman besar, plastik, kaca, pecahan bata, botol dan kaleng, sampah lainnya. Sampah-sampah ini selain bisa menjadi

sarang penyakit (seperti kaleng berair bisa menjadi sarang hama/penyakit), juga dapat menghambat pertumbuhan akar serta menyulitkan dalam melakukan pengolahan tanah.

c. Pengendalian sumber pengganggu

Golongan potogenik bisa dikendalikan dengan atau secara kimia/chemis diantaranya :

Hama : bisa dikendalikan dengan saniter insektisida

Penyakit : bisa dikendalikan dengan saniter fungisida, bakterisida, formalin atau saniter chemis lainnya

Gulma : bisa dikendalikan dengan saniter herbisida atau secara mekanik

Tanaman inang : bisa dikendalikan dengan saniter herbisida atau secara mekanik.

Sedangkan golongan non potogenik dilakukan harus secara mekanik dengan cara dibersihkan, dipindahkan, dikubur dan air yang menggenang dibuang ke saluran drainase.

### **Pembersihan**

Pembersihan lahan dapat dilakukan dengan pembabatan, penggunaan pestisida dan dengan pembakaran. Pembersihan lahan yang terbaik adalah dengan membat sisa-sisa tanaman atau rerumputan, lalu mengumpulkannya pada tempat tertentu untuk selanjutnya dijadikan pupuk kompos.

- 1) Apabila yang ditanam sebelumnya merupakan jenis tanaman yang saat penanaman meninggalkan bagian tanaman yang masih utuh dan sulit membusuk misal cabe, jagung dan lain-lain, maka cara membersihkannya dengan mencabut dengan tangan.

- Apabila yang ditanam sebelumnya merupakan tanaman yang meninggalkan bonggol, maka cara membersihkannya dengan membongkar bonggol tersebut
- Selain jenis tanaman diatas, apabila jenis tanama yang saat dipanen meninggalkan bagian-bagin tanaman yang mudah mengering dan membusuk misal, padi, kacang hijau dan lain-lain, cara membersihkannya dengan mencabut menggunakan sabit.

Sisa-sisa tanaman dari pembersihan lahan tersebut dikumpulan jadi satu, untuk digunakan sebagai bahan pembuat kompos. Sedangkan untuk batu-batuan atau kerikil perlu disingkirkan ke tempat yang agak jauh dari tempat pembibitan.

Pembersihan lahan dapat juga dilakukan dengan memabat sisa- sisa tanaman atau rerumputan yang tumbuh lalu dikumpulkan pada tempat tertentu kemudian dibakar. Kegiatan pembakaran ini akan berakibat turunnya kualitas tanah pada tanah bekas pembakaran dengan menurunkan kandungan bahan organik tanah yang merupakan sumber unsur hara bagi tanaman dan mikro organisme. Selain itu asap yang ditimbulkan oleh pembakaran akan berakibat buruk pada lingkungan.

Pembersihan lahan dengan menggunakan herbisida yang disemprotkan pada lahan dengan konsentrasi sesuai anjuran, sebaiknya dipakai sebagai alternatif terakhir dan dilakukan apabila terpaksa. Penggunaan pestisida ini dapat berpengaruh pada pencemaran terhadap lingkungan, baik pada tanah maupun air yang disebabkan oleh terbawanya aliran permukaan akibat air hujan.

## **LEMBAR TUGAS**

Lakukan observasi pada petani/TPU tentang jenis, ukuran dan jumlah alat yang digunakan dalam penyiapan lahan

Nama :  
Ukuran :  
Fungsi :  
Jumlah :  
Komponen :  
Cara menggunakan :  
Cara perawatannya :  
Gambar masing-masing alat :

## **TES FORMATIF**

1. Sebutkan macam alat yang digunakan dalam kegiatan penyiapan lahan
2. Jelaskan fungsi masing-masing alat yang digunakan dalam penyiapan lahan

3. Bagaimana anda melakukan perawatan pada setiap alat yang digunakan dalam penyiapan lahan?
4. Jelaskan fungsi perawatan alat dalam kegiatan penyiapan lahan!
5. Apa akibatnya bila perawatan tidak dilakukan dengan baik/tidak dilakukan perawatan terhadap peralatan yang digunakan dalam penyiapan lahan

## **LEMBAR KERJA**

### **Menyiapkan dan merawat alat**

#### **Pendahuluan**

Penyiapan dan perawatan alat dalam suatu kegiatan adalah merupakan siklus yang saling mempengaruhi satu sama lainnya. Penyiapan dan perawatan alat merupakan sub sistem kegiatan dalam penyiapan lahan. Dengan pengertian ini artinya bahwa keberhasilan penyiapan lahan sangat dipengaruhi oleh tingkat kesiapan dan kesesuaian alat yang digunakan. Memperhatikan peran penyiapan dan perawatan alat ini, maka kaidah-kaidah dalam penyiapan dan perawatan harus dilakukan dengan taat asas dan prosedur yang telah ditetapkan.

Apa yang akan terjadi dalam proses penyiapan lahan, bila persiapan alat dan perawatan alat tidak sesuai, dan apa yang akan dirasakan bila penyiapan dan perawatan alat dilakukan dengan benar. Diskusikan bersama teman anda.

## **Tujuan**

Kegiatan ini bertujuan agar peserta diklat mampu melakukan penyiapan dan perawatan alat-alat yang digunakan dalam proses penyiapan lahan.

## **Alat dan Bahan**

1. Cangkul
2. Garpu besar dan kecil
3. Sikat cuci
4. Kuas

## **Keselamatan Kerja**

Gunakan sikat cuci/kain lap/alat lab lainnya dalam melakukan pembersihan cangkul dan garpu setelah digunakan dalam pembalikan dan penggemburan tanah, terutama dalam membersihkan tangkai garpu dan cangkul, agar anda tidak tertusuk kayu.

## **Langkah Kerja**

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penyiapan lahan dan perawatan alat.
2. Lakukan pengecekan, apakah alat-alat yang disediakan sudah sesuai (jenis, ukuran dan jumlahnya), kalau belum pilihlah alat dan bahan yang paling sesuai.
3. Kumpulkan alat-alat yang sudah selesai digunakan, dan bersihkan sampai bersih dari tanah, dan kotoran lain
4. Jemur/keringanginkan alat-alat yang sudah dibersihkan hingga kering.

5. Simpanlah alat yang sudah kering pada tempat penyimpanan yang telah disiapkan.
6. Catatlah hal-hal yang berkaitan dengan proses persiapan dan perawatan alat yaitu:
  - a. Berapa jumlah cangkul, garpu yang disiapkan.
  - b. Bagaimana spesifikasi alatnya (ukuran, bahan dll)
  - c. Apakah jumlah, jenis dan ukuran alat sudah sesuai.
  - d. Kotoran apa yang melekat pada alat setelah digunakan.
  - e. Bagaimana anda membersihkan
  - f. Berapa lama waktu yang anda perlukan untuk membersihkan.
  - g. Bagaimana hasil kebersihan alat.
  - h. Amati perubahan warna apa yang terjadi pada mata cangkul dan garpu pada keesokan harinya (warna), bila ada warna cokelat, rabalah dengan telapak tangan anda secara perlahan dari atas ke bawah. Apa yang anda rasakan (kasar/halus), lihatlah telapak tangan anda! adakah warna coklat yang menempel! Bila iya apa yang melekat itu. Diskusikan dengan teman anda.
  - i. Diskusikan dan simpulkan kegiatan penyiapan dan perawatan alat yang telah anda lakukan berdasarkan hasil pengamatan hari kelima setelah proses penyiapan dan perawatan.
7. Evaluasi kegiatan
  - a. Apakah alat yang disiapkan sudah sesuai.
  - b. Apakah kegiatan perawatan yang dilakukan sudah benar.

### **Umpan balik**

Rumuskan:

1. Apakah ada prosedur kerja yang perlu diperbaiki dalam proses penyiapan dan perawatan alat, kalau ya , tuliskan dan jelaskan

alasannya.

2. Apakah ada konsep yang perlu disempurnakan dalam persiapan dan merawat alat ! Bila ada mohon tulis penyempurnaannya.

## EKSPERIMEN/OBSERVASI UNTUK MENGUMPULKAN DATA-DATA

1. Lakukan observasi pada petani/TPU tentang sumber-sumber saniter yang ditemui
  - a. Jenis saniter : .....
  - b. Tempat ditemukan : .....
  - c. Golongan : .....
  - d. Jumlah : .....
  - e. Cara memberantasnya/mengatasinya : .....
  - f. Buat komentar mengenai hal tersebut : .....
2. Diskusikan dengan guru pembimbing anda terhadap hasil resume, identifikasi dan observasi tentang penemuan di lapangan/petani!
3. Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing anda selanjutnya difail dalam odner portopolio hasil belajar anda.

### Test Formatif

1. Sebutkan sumber-sumber kontaminan yang anda ketahui?
2. Golongkan ke dua sumber kontaminan tersebut sesuai dengan cara pengendaliannya?
3. Apa yang dimaksud hama, penyakit dan gulma?
4. Mengapa tanaman inang harus diberantas?
5. Mengapa sampah-sampah terutama an organik harus dibersihkan dari lahan

## **B. Penilaian**

### **1. Sikap**

Selama pembelajaran, anda akan dinilai sikap meliputi sikap dalam melakukan pengamatan, sikap diskusi, sikap dalam melakukan eksperimen, dan sikap dalam melakukan presentasi. Penilaian akan

dilakukan oleh dua observer/penilai yaitu Bapak/Ibu Guru dan anda atau temen anda.

### Rubrik Penilaian Diskusi

NO	ASPEK	PENILAIAN			
		4	3	2	1
1.	Terlibat penuh				
2.	Bertanya				
3.	Menjawab				
4.	Memberikan gagasan orisinil				
5.	Kerjasama				
6.	Tertib				

### Aspek bertanya :

Skor 4	Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas
Skor 3	Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas
Skor 2	Kadang-kadang memberikan pertanyaan
Skor 1	Diam sama sekali tidak bertanya

**Aspek Terlibat penuh**

Skor 4	Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas
Skor 3	Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas
Skor 2	Kadang-kadang memberikan pertanyaan
Skor 1	Diam sama sekali tidak bertanya

**Aspek Menjawab :**

Skor 4	Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas
Skor 3	Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas
Skor 2	Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan Kelompoknya
Skor 1	Diam tidak pernah menjawab pertanyaan

**Aspek Memberikan gagasan orisinal :**

Skor 4	Memberikan gagasan/ide yang orisinal berdasarkan pemikiran sendiri
Skor 3	Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan
Skor 2	Kadang-kadang memberikan gagasan/ide
Skor 1	Diam tidak pernah memberikan gagasan

**Aspek Kerjasama :**

Skor 4	Dalam diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya
Skor 3	DalaDalam diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya
Skor 2	Dalam diskusi kelompok kurang terlibat aktif
Skor 1	Diam tidak aktif

**Aspek Tertib :**

Skor 4	DalaDalam diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya
Skor 3	Dalam diskusi kelompok tampak aktif,tapi kurang santun
Skor 2	Dalam diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain
Skor 1	SelaSelama terjadi diskusi sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari

**Rubrik Presentasi**

NO	ASPEK	PENILAIAN			
		4	3	2	1
1.	Kejelasan presentasi				
2.	Pengetahuan				
3.	Penampilan				



## Kriteria

### Aspek Kejelasan presentasi

Skor 4	Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas
Skor 3	Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas
Skor 2	Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas
Skor 1	Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas

### Aspek Pengetahuan

Skor 4	Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas
Skor 3	Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas
Skor 2	Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas
Skor 1	Penguasaan kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung Topik

## Aspek Penampilan

Skor 4	Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu
Skor 3	Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu
Skor 2	Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu
Skor 1	Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu

## 2. Pengetahuan

- 1) Apabila luas lahan 1 ha dan panjang lahan tersebut 200 m , sedangkan lebar lahan 50 m, lahan tersebut akan ditanami cabai, maka berapa jumlah bedengan yang akan kita buat dalam 1 ha tersebut , apabila lebar bedengan 100 cm dan panjang bedengan 20 m, dan lebar parit 40 cm. Perlu diketahui efektifitas lahan untuk tanaman cabe tersebut 70 %.
- 2) Menurut anda tanaman yang menggunakan bedengan dan dengan tidak menggunakan bedengan lebih efektif mana, coba berikan perbandingan perbedaan tersebut, apabila ada hasil uji coba, berikan tabel atau diagram ujicoba tersebut.
- 3) Hitunglah kebutuhan biaya pembuatan bedengan untuk 1 ha didaerah anda? perhitungan kebutuhan tenaga dan bahan pembuatan bedengan dapat dilihat pada contoh analisis biaya dalam mata diklat manajemen produksi sedang Jumlah, jenis, harga bahan dan tenaga kerja disesuaikan di daerah anda!



- 4) Salah satu kelebihan dalam penggunaan mulsa (baik organik maupun an organik) adalah untuk mengurangi tumbuhnya gulma yang akan menjadi kompetitor dari tanaman cabai itu sendiri. Kompetisi tersebut tentunya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman pokok yaitu cabai. Pengalaman petani cabai, ternyata dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak memberikan keuntungan berupa produksi yang lebih tinggi dibanding dengan menggunakan mulsa yang lainnya. Jelaskan menurut pendapat anda!
- 5) Penggunaan mulsa sangat dianjurkan untuk budidaya tanaman cabai, terutama mulsa plastik hitam perak karena banyak keuntungan yang diperoleh petani sebagai pengelolanya. Namun demikian, ternyata tidak semua petani dalam membudidayakan tanaman cabai selalu menggunakan mulsa hitam perak tersebut. Bagaimana menurut anda

### 3. Keterampilan

NO	KOMPETENSI/ URAIAN KEGIATAN	KRITERIA	YA	TIDAK
1	Mengukur lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara mengukur panjang, lebar sesuai</li> <li>• Cara menghitung luas tepat sesuai bentuk lahan</li> </ul>		
2	Membersihkan lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lahan bebas dari tanaman</li> </ul>		



		<p>pengganggu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lahan bebas dari bekas akar/tunggul</li> <li>● Lahan bebas dari batuan</li> <li>● Lahan bebas dari bahan-bahan pengganggu: plastic, kawat dll</li> </ul>		
3	Mengolah lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Garpu dan cangkul yang digunakan sesuai persyaratan, mata garpu dan cangkul tajam, kondisi tangkai baik</li> <li>● Tanah dibalik, lapisan bawah ke atas</li> <li>● Kedalaman olah 15-20 cm</li> <li>● Struktur tanah remah, merata di sluruh</li> </ul>		



		permukaan lahan		
4	Membuat bedengan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panjang, lebar dan dalam bedengan sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan</li> <li>• Bedengan rapi</li> </ul>		
5	Memasang mulsa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukuran mulsa sudah sesuai kebutuhan yaitu lebih kecil dari ukuran bedengan (misalnya panjang bedengan 12 m, mulsa yang dibutuhkan 11-11,5 m)</li> <li>• Seluruh bedengan tertutup mulsa, dengan kondisi kencang/tidak kendor</li> <li>• Mulsa tidak ada yang sobek</li> </ul>		



## **Kegiatan Pembelajaran 6. Penyiapan Benih**

### **A. Deskripsi**

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam budidaya tanaman adalah benih/bibit. Petani-petani Jepang menciptakan peribahasa “Tane Han Saku” yang artinya benih/bibit adalah setengah kesuksesan. Peribahasa “If you throw the seed in the ocean will become an island” yang diciptakan petani-petani Amerika, menunjukkan kesadaran pentingnya peran benih bagi pertanian.

Benih merupakan sarana produksi yang sangat menentukan keberhasilan, untuk itu penyiapan benih sebagai bahan harus dilakukan dengan baik sesuai prosedur untuk mendapatkan benih yang terstandar sesuai kriteria. Kegiatan penyiapan benih dimulai dari memilih benih, mengecambahkan/menyemai, menyapih bibit dan memelihara bibit sampai siap ditanam di lahan.

Buku ini akan membahas; bagaimana menyiapkan benih siap tanam yaitu mulai dari memilih benih, menyiapkan media, perkecambahan/ penyemaian, pemeliharaan bibit.

### **B. Kegiatan Belajar**

#### **1. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari buku ini anda mampu menyiapkan benih/bibit tanaman

#### **2. Uraian Materi MENGAMATI**

Coba anda amati tanaman-tanaman dibawah ini:

a. Tanaman cabai

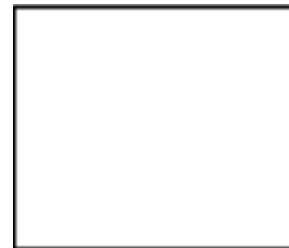
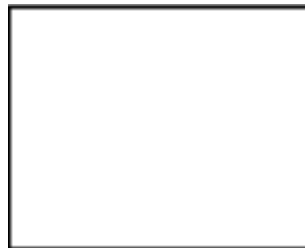
Apakah tanaman cabai buahnya berbiji?

b. Tanaman pisang

Apakah tanaman pisang ambon buahnya berbiji?

c. Tanaman hias Euphorbia

Apakah tanaman Euphorbia berbiji?



Menurut anda, kalau tanaman nya tidak berbiji, bagaimana tanaman itu dapat membiakan dirinya?

a. Mutu Benih

Benih adalah bagian dari tanaman yang digunakan untuk reproduksi, baik bagian generatif maupun vegetatif. Bagian generatif berupa biji. Bagian vegetatif dapat berupa: (a) organ reproduktif vegetatif serupa “true seed” tapi hasil dari apomixes (misalnya rumput-rumputan), (b) akar (ubi kayu), (c) tuber (kentang), (d) batang (ubi kayu, tebu) , (e) cabang (berbagai tanaman buah-buahan, ubi), (f) daun (tanaman hias), (g) bulb (bawang), (h) rhizome (stroberi).

No	Bagian tanaman untuk reproduksi	Jenis Tanaman
1	Biji	Kelompok tanaman pangan: padi, jagung, sorgum Kelompok tan sayuran: cabai, tomat, kacang panjang, kangkung, bayam Kelompok tan buah-buahan: durian, rambutan, melon, semangka, Kelompok tan hias: Anterium, adenium Kelompok tan perkebunan: kopi, kakao, kelapa,
2	Daun/tangkai daun	Kelompok tan hias: cocor bebek, saint paula, sansivera Kelompok tan pangan: ubi jalar
3	Batang	Kelompok tan pangan: ubi kayu,
4	Anakan	Kelompok tan buah: pisang, nanas Kelompok tan hias: aglonema, anggrek
5	Umbi	Kelompok tan sayuran: bawang merah, bawang putih, kentang Kelompok tan pangan: talas
6	Tunas	Kelompok tan

### **MENANYA**

Setelah anda mempelajari materi bahan tanam, coba kemukakan satu permasalahan atau masukan kepada teman anda sebagai bahan diskusi.

Benih sebagai bahan tanam harus baik atau bermutu. Mutu benih adalah faktor penentu keberhasilan pertanaman secara ekonomis. Penggunaan benih bermutu rendah akan menghasilkan pertanaman yang tidak seragam dengan persentase tumbuh rendah, dan dapat menjadi sumber inokulum bagi penyakit terbawa benih (seedborne) tertentu. Oleh karena itu, penggunaan benih bermutu tinggi sangat penting. Mutu benih yang tinggi dicirikan oleh: (1) tingkat kemurnian tinggi, (2) daya berkecambah tinggi, (3) vigor tinggi, dan (4) bebas dari penyakit seedborne. Karakteristik mutu benih dibagi menjadi empat grup utama, yaitu mutu genetik, mutu fisik, mutu fisiologis, dan mutu saniter.

Mutu genetik ditentukan oleh karakteristik tanaman, hasil dari potensi genetik. Mutu fisik merujuk kepada persentase benih utuh (tidak rusak), ukuran dan berat benih. Mutu fisiologis merujuk kepada kemampuan benih berkecambah (tumbuhnya bagian-bagian penting kecambah). Sedangkan mutu saniter merujuk kepada ada/tidaknya penyakit tanaman di dalam atau di permukaan benih. Penggunaan benih yang tidak memenuhi syarat keempat mutu tersebut di atas akan menurunkan hasil. Hal ini ditunjukkan oleh tanaman yang merana/performansi buruk.

b. Menyiapkan tempat penyemaian

Benih dari beberapa jenis tanaman sebelum ditanam di lapangan, benihnya perlu disemai terlebih dahulu, misalnya benih cabai, tomat, rambutan, mangga, kopi dan lain-lain. Tahap awal penyemaian adalah menyiapkan tempat penyemaian

Tempat pembibitan merupakan suatu tempat yang digunakan untuk melakukan penyemaian benih/kecambah dan menyapih bibit yang bersifat sementara sampai menjadi bibit siap tanaman di lapangan.

syarat tempat pembibitan antara lain:

- 1) Lahan bersih dari gulma, sisa tanaman sekelilingnya dan kotoran
- 2) Suhu, kelembaban dan intensitas cahaya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan
- 3) Sirkulasi udara lancar
- 4) Terlindung dari angin kencang, sengatan matahari dan hujan
- 5) Tidak tergenang air



Untuk menyiapkan tempat pembibitan sesuai dengan persyaratan tersebut diatas, maka perlu dilakukan kegiatan sebagai berikut :

1). Pembersihan lahan

Lahan sebagai tempat kegiatan dari pembibitan tanaman harus benar-benar bersih dari sampah dan tanaman pengganggu. Oleh karena itu pembersihan lahan sangatlah penting agar lahan tersebut terbebas dari sisa-sisa tanaman sebelumnya atau rerumputan semak-semak yang tumbuh, batu-batuan maupun sisa-sisa perakaran dari tanaman sebelumnya yang dapat mengganggu pertumbuhan akar bibit nantinya. Selain itu dimaksudkan untuk membebaskan tempat pembibitan dari sarang patogen yang akan menjadi sumber kontaminasi. Langkah pembersihan sama dengan kompetensi dasar penyiapan lahan

2). Jenis dan ukuran tempat pembibitan

Untuk mendukung tumbuhnya benih kecambah yang disemai dan bibit disapih di tempat pembibitan, maka dibutuhkan suatu tempat yang sesuai dengan keperluannya. Umumnya tempat pembibitan yang banyak digunakan antara lain :

a). *Raised Bed*

Adalah tempat pembibitan yang berbentuk bedengan atau guludan pada lahan datar tanpa menggunakan atap/naungan di atasnya.

b). *Sunked Bed*

Adalah tempat pembibitan yang berbentuk bedengan yang terletak dibawah permukaan tanah dengan kedalaman tertentu dan pada bagian-bagian atasnya diberi atap/naungan yang dapat dibuka tutup.

Tempat pembibitan ini biasanya digunakan untuk daerah yang kelembabannya rendah dan tiupan anginnya cukup kencang sehingga dapat merusak kecambah yang baru tumbuh.

Umumnya tempat pembibitan yang banyak digunakan antara lain :

- ***Shade House***

Adalah tempat pembibitan yang berbentuk bedengan/guludan pada lahan datar dengan dilengkapi naungan yang dapat dibuka dan ditutup pada bagian naungannya.

- ***Green House***

Adalah tempat pembibitan yang berbentuk rumah kaca yang dapat dikendalikan temperaturnya dan kelembaban udara didalamnya sesuai dengan kebutuhan benih kecambah yang ditanam.

Pada dasarnya tempat pembibitan dibuat dengan cara yang sama, terdiri dari bedengan dengan naungan atau tanpa naungan. Hanya bedanya dalam perlakuannya tergantung pada tujuan kebutuhan.

### **Bedengan**

Bedengan merupakan luasan lahan tertentu yang dibuat untuk menghindari terjadinya genangan air pada tempat pembibitan yang dapat mengakibatkan jeleknya aerasi. Bedengan dibuat memanjang dengan arah utara selatan dengan maksud agar bedengan tersebut dapat memperoleh cahaya matahari yang cukup dan merata.

Ukuran yang digunakan untuk membuat bedengan ini adalah:

1. Lebar bedengan 100 – 150 cm

Lebar bedengan ini dapat lebih atau bahkan kurang dari ukuran itu. Hal ini tergantung dari tujuan kebutuhan pembibitan.

2. Panjang bedengan 5 – 10 m

Panjang bedengan ini biasanya disesuaikan dengan kebutuhan, bisa lebih dari 5 m atau kurang dari ukuran 10 m.

Jika kebutuhannya lebih dari 10 m, sebaiknya dibuat bedengan baru dengan ukuran yang sesuai kebutuhannya dengan jarak antar bedengan 0,5 m atau lebih.

3. Tinggi bedengan 20 cm

Tinggi bedengan ini bisa kurang 20 cm atau lebih dari 20 cm. Sesungguhnya tinggi bedengan ini, susah dipastikan. Bedengan yang ditinggikan dimaksudkan untuk menghindari terjadinya genangan air pada lahan bedengan yang dapat mengganggu pertumbuhan akan pada tanaman muda.

Umumnya macam bedengan yang direkomendasikan untuk digunakan sebagai tempat tumbuhnya benih terdiri dari :

- 1) Bedengan yang digunakan sebagai tempat untuk menumbuhkan benih secara langsung.

Bedengan ini biasanya dibuat untuk menyemai benih yang jenis tumbuhnya agak lama dan mudah dipindahkan kecambah/ bibitnya misal : ceisin, tomat dan lain-lain.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada pembuatan bedengan ini antara:

- a. Tanah dikondisikan gembur dan subur
- b. pH tanah dikondisikan netral atau sesuai dengan kebutuhan tanaman.

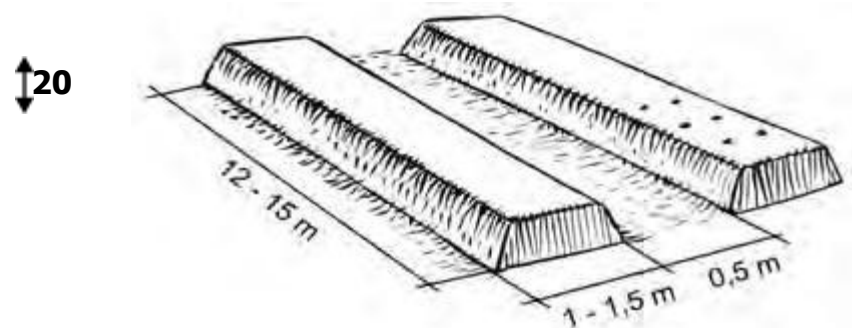
Kondisi fisik tanah yang gembur dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan lingkungan yang optimal bagi

pertumbuhan dan perkembangan akar, terutama kebutuhan aerasi yang cukup. Sedangkan kesuburan dibutuhkan tanah bagi hara bagi benih setelah berkecambah agar dapat tumbuh dan berkembang menjadi bibit.

Untuk mengkondisikan tanah menjadi gembur dan subur dapat dilakukan dengan cara mencampur pupuk organik (pupuk kandang, kompos), pasir dan tanah dalam jumlah tertentu sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan jenis benih yang disemai.

Bedengan sebagai tempat tumbuhnya benih yang disemai di polibag, pot dan bak perkecambahan.

Pada bedengan ini, tanah bedengan tidak perlu dibuat menjadi gembur dan subur bedengan cukup ditinggikan dari permukaan tanah (misal 20 cm) dan permukaannya dibuat rata.



Gambar 11. Bedengan perkecambahan

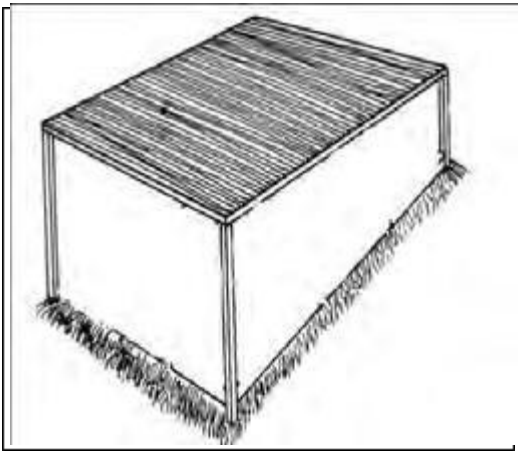
- Lebar 1 – 1,5 m
- Panjang tergantung kebutuhan
- Tinggi 20 cm
- Jarak antar bedengan 50 cm Benih

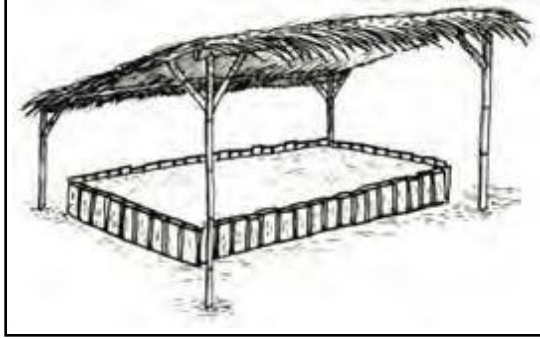
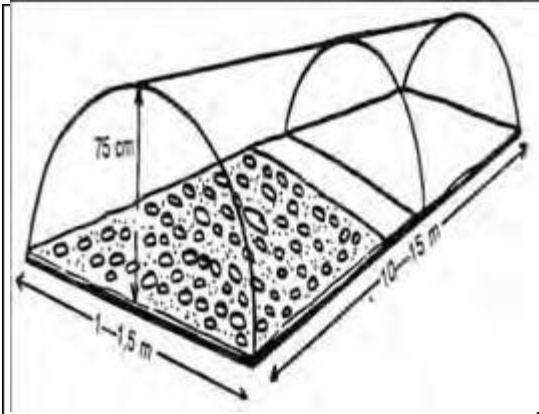
yang disemai pada bedengan, pada awal pertumbuhannya diperlukan kondisi lingkungan terutama suhu

dan kelembaban yang optimal untuk memenuhi tumbuhnya. Untuk memenuhi kondisi tersebut pada bedengan diberi naungan. Naungan yang dimaksud sebagai suatu atap peneduh bagi benih kecambah yang disemai, kecambah ataupun bibit yang masih muda yang belum mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan di lapangan penanaman yang sebenarnya. Naungan sebagai atap peneduh dapat berfungsi antara lain :

- Untuk melindungi tanaman muda terhadap sengatan terik matahari dan jatuhnya air hujan deras.
- Untuk menyediakan intensitas sinar matahari yang sesuai dengan kebutuhan tanaman muda.
- Mencegah terjadinya penguapan yang terlalu besar pada tanaman muda.

Dilihat dari bentuknya, naungan terdiri dari :

Bentuk atap datar atau horizontal	

Bentuk miring	
	

Naungan sebagai pelindung tanaman muda dapat dibuat berbagai bahan seperti: plastik transparan, paranet, daun kelapa, alang-alang dan lain-lain.

Ukuran yang digunakan untuk naungan : lebar dan panjangnya disesuaikan dengan ukuran bedengan. Umumnya naungan ini, dirancang menghadap ke arah Timur – Barat, dengan tujuan agar tanaman muda mendapatkan sinar matahari pagi lebih banyak di bandingkan dengan sore hari. Sedangkan tinggi naungan disesuaikan dengan jenis bentuk naungan.

Misal :

- Bentuk naungan miring menghadap Timur – barat. Bentuk naungan ini dibuat dengan ukuran sebelah timur dengan

tinggi antara 120 – 180 cm, sedang sebelah baratnya antara 90 – 120 cm.

- Bentuk sungkup tinggi antara 50 – 75 cm

Untuk menentukan tinggi, pada dasarnya yang harus diperhatikan adalah dengan mempertimbangkan tinggi maksimal tanaman muda di tempat pembibitan, dimana pada ujung pucuk tanaman muda harus ada jarak dengan atap naungan yang lebarnya disesuaikan dengan pengaliran sirkulasi udara, suhu dan kelembaban.

Untuk membuat naungan, pemasangan kerangka naungan dengan menggunakan bahan dari bambu, kayu, besi dan lain-lain yang berbentuk tiang yang ditancapkan pada bagian sudut-sudut bedengan dan bagian pinggir lainnya. Kemudian memasang atapnya dengan bahan plastik transparan, anyaman daun kelapa, paranet dan lain-lain pada bagian atasnya. Untuk naungan yang berbentuk sungkup, bentuk kerangka naungannya dibentuk sungkup pada sepanjang bedengan.

#### c. Media dalam Polibag

Benih/kecambah/bibit yang disapih agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik bila ditempatkan dalam wadah dengan media tumbuh yang sesuai.

- 1) Penyiapan tempat media tumbuh (polibag)

Wadah sebagai tempat tumbuhnya benih/kecambah/bibit yang disapih harus dipilih berdasarkan persyaratan sebagai berikut :

- 2) Bahan wadah cukup kuat, ringan sehingga mudah dipindah

- 3) Ukuran wadah harus sesuai dengan ukuran tanaman yang ditanam sehingga akan memberi keseimbangan antara tanaman dan wadahnya
- 4) Cukup dalamnya untuk menampung perakaran tanaman secara memadai agar dapat tumbuh secara optimal
- 5) Mempunyai lubang pembuangan air.

Umumnya wadah (tempat media tumbuh) yang banyak digunakan dalam pembibitan adalah pot, kantong plastik, polibag, bak perkecambahan, bahkan dapat menggunakan daun pisang atau daun kelapa. Tempat media tumbuh yang umum digunakan dalam produksi pembibitan adalah polibag/pot.

Polibag singkatan dari Poly Ethylin bag yang artinya kantong yang terbuat dari bahan plastik berwarna hitam. Ukuran polibag yang dapat dijumpai di pasaran berukuran mulai dari diameter 10 cm sampai dengan diameter 40 cm.

Setiap wadah/tempat media tumbuh yang digunakan sebagai tempat media tumbuh harus dibuat lubang drainase.

Lubang drainase ini mempunyai fungsi :

- a) Untuk mengalirkan kelebihan air/sisa pemupukan
- b) Membantu mengatur suhu media tanam agar tidak terlalu panas
- c) Membantu mengatur aerasi pada media tumbuh.

Untuk membuat lubang drainase pada polibag dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan pembolong kertas. Jumlah lubang yang harus disediakan disesuaikan dengan ukuran dari polibag, sehingga mampu berperan sebagai fungsinya mengalirkan kelebihan air dan lain-lain.

## 6) Penyiapan Media

Media tumbuh yang baik akan menentukan keberhasilan dalam pembibitan. Media yang baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a) Bebas hama dan penyakit
- b) Gembur, volume dan bentuk relatif stabil
- c) Dapat menahan air dan udara dalam jumlah sebanding dan mencukupi
- d) Mudah melepaskan kelebihan air
- e) Aerasinya baik
- f) Cukup mengandung unsur hara.

Media tumbuh yang dapat digunakan dalam pembibitan berupa campuran antara tanah gembur, pasir dan pupuk kandang/kompos atau bisa media lainnya. Dalam mencampur beberapa jenis media tumbuh harus memperhatikan kebutuhannya.

Misal :

- Untuk menyemai benih/kecambah, dapat mencampur tanah, pasir, pupuk kandang/kompos dengan perbandingan 1 : 2 : 1. Adapun maksud dan pencampur media ini agar didapat suatu bentuk media yang subur, gembur, dengan aerasinya tinggi sehingga benih/kecambah yang disemai dapat mudah tumbuh dan jika bibit disapih mudah dicabut.
- Untuk media penyapihan bibit, dapat menggunakan campuran antara tanah, pasir dan pupuk kandang/kompos dengan perbandingan 1 : 1 : 1.

Media tumbuh yang sudah terpilih kemudian dicampur rata. Untuk

mendapatkan hasil campuran yang baik, media yang akan

dicampur harus kering. Dalam melakukan pencampuran hendaknya dimuali dari media yang perbandingannya paling sedikit lalu diikuti dengan media yang perbandingannya lebih banyak atau seterusnya.

#### 7) Pengisian media dalam polibag

Media tumbuh yang disikan ke dalam polibag dapat dilakukan dengan menggunakan sekop kecil. Adapaun cara mengisi media dalam polibag melalui tahap-tahap sebagai berikut :

- a) Bibit/polibag dilipat disesuaikan ukuran polibag sebanyak dua kali lipatan
- b) Media diisikan dengan cara bertahap sedikit demi sedikit sambil dipadatkan secara hati-hati
- c) Pengisian media sampai batas  $\pm 90$  % terisi
- d) Untuk media pembibitan.

Polibag yang sudah terisi media, disimpan dalam tempat pembibitan dengan ditata rapi sesuai dengan tempat yang telah ditentukan. Agar penataan polibag teratur maka dalam menata harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Polibag yang ditata dalam pasir berdiri tegak
- Polibag antar polibag harus rapat
- Penataan polibag dikelompokkan dengan berbasis memanjang dan melabar lurus sesuai bentuk bedengan.

#### **TUGAS /MENGUMPULKAN DATA**

1. Carilah informasi melalui studi pustaka tentang penyiapan tempat pembibitan dari berbagai macam komoditi tanaman yang berbeda

(sayuran, hias, buah, perkebunan dan pangan).

Bandungkan antara komoditi-komoditi yang satu dengan yang lainnya.  
Buatlah kesimpulan dari hasil studi pustaka.

2. Lakukan studi banding ke petani disekitarnya/TPU tentang penyiapan tempat pembibitan. Catatlah informasi tentang :
  - a. Menyiapkan media dalam wadah
  - b. Nama komoditas
  - c. Jenis tempat pembibitan
  - d. Ukuran
  - e. Alat dan bahan yang digunakan
  - f. Cara membuatnya
  - g. Gambar tempat pembibitan

Buatlah laporan dari hasil studi banding.

3. MENANYAKAN hasil studi pustaka dan studin banding lapangan dengan guru dan teman-teman sekelas. Buatlah kesimpulan dari hasil MENANYA!
4. Hasil studi pustaka, studi banding lapangan, dan hasil MENANYA yang telah disetujui oleh guru pembimbing diadministrasikan sebagai portofolio!

### **Tes Formatif**

1. Jelaskan macam-macam tempat pembibitan
2. Apa tujuan dari pembersihan lahan
3. Bagaimana cara membersihkan lahan dari sisa tanaman sebelumnya yang berupa bagian-bagian tanaman yang sulit membusuk, tanaman yang meninggalkan bonggol dan tanaman yang mudah membusuk?
4. Apa yang dimaksud dengan bedengan pembibitan?
5. Jelaskan ukuran dari bedengan pembibitan?
6. Mengapa dalam menumbuhkan tanaman muda perlu diberi naungan?

7. Jelaskan syarat pemilihan wadah?
8. Mengapa dalam menyiapkan media tumbuh dianjurkan mencampur beberapa jenis media?

### **MENGAMATI**

#### d. Menyiapkan benih

##### 1). Memilih benih .

Kriteria benih yang baik adalah bisa dilihat dari bentuk/kebernasan, kecerahan warna, bobot

##### a). Benih berisi atau bernas

Benih bernas adalah benih yang berisi atau tidak hampa. Untuk mengetahui secara pasti dari benih bernas dapat melalui penimbangan benih. Jika ditimbang menunjukkan berat benih standar maka benih tersebut baik dapat juga melalui perendaman pada air, jika benih terendam berarti benih bernas, begitu juga sebelumnya. Namun ada jenis-jenis benih tertentu walaupun terapung benih tersebut tetap bernas.

Benih bernas biasanya menunjuk benih berat, benih berukuran berat mengandung cadangan maka lebih banyak dibandingkan dengan benih-benih hampa, sehingga jika disemai akan memberikan pertumbuhan kecambah akan lebih besar. Standar yang digunakan untuk mengukur benih bernas adalah dengan menimbang berat 1000 biji untuk benih-benih kecil, dan 100 biji untuk benih-benih besar. Kemudian dari hasil penimbangan dibandingkan dengan standar berat benih 1000 biji atau 100 biji yang dapat dilihat pada tabel benih.

b). Warna benih cerah

Warna benih dapat mengidentifikasi kualitas suatu benih, terutama untuk mengetahui lamanya benih disimpan dan tingkat kesehatan benih dari penyakit.

Benih yang baik, dapat menunjukkan warna kulit benih cerah atau terang sesuai dengan warna aslinya. Benih yang disimpan dalam lingkungan yang tidak terkendali dan yang terkontaminasi dengan patogen akan memberikan warna yang lebih kusam atau tidak secara manual warna dasar aslinya.

c). Ukuran benih normal dan seragam

Ukuran benih yang dimaksud adalah besar kecilnya volume setiap butir benih. Benih yang baik adalah benih yang memiliki ukuran normal, tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil.

Selain ukuran normal, benih harus memiliki keseragaman dalam ukuran. Benih berukuran normal dan seragam merupakan benih yang berkualitas karena memiliki struktur embrio dan cadangan makanan yang cukup sehingga dapat melanjutkan kehidupannya

2). Perlakuan benih

Secara umum benih akan segera berkecambah jika disemai pada media yang cocok dengan lingkungan yang sesuai. Tetapi seringkali terjadi benih disemai yang setelah melewati batas waktu yang ditetapkan tidak mampu memperlihatkan pertumbuhan dan perkembangan embrionya menjadi kecambah, meskipun benih yang dikecambahkan sudah mencapai tingkat masak fisiologis dan faktor lingkungan sesuai untuk terjadinya proses perkecambahan.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terhambatnya benih untuk berkecambah, diantaranya adalah :

- a) Benih terinfeksi patogen
- b) Benih mengalami dormansi

Untuk mengatasi terhambatnya benih berkecambah maka sebelum benih dikecambahkan perlu diberi perlakuan terlebih dahulu.

Tujuan dari perlakuan benih antara lain :

- a) Untuk mempercepat terjadinya proses perkecambahan
- b) Untuk mematahkan dormansi benih
- c) Untuk mencegah adanya patogen yang terbawa benih

Beberapa cara yang bisa dilakukan untuk mempercepat terjadinya perkecambahan antara lain :

- a). Perlakuan mekanis

Umumnya perlakuan mekanis dipergunakan untuk memecahkan benih yang mempunyai kulit benih bersifat impermeabel terhadap air dan oksigen serta kulit benih yang terlalu keras menyebabkan resistensi mekanis. Adapun cara yang dapat dilakukan dengan perlakuan mekanis antara lain ; mengikir, menggosok kulit benih dengan ampelas, melubangi kulit benih dengan pisau dan menggoncang benih.

Contoh : perlakuan benih kemiri yang memiliki kulit tebal dan keras, yang bersifat impermeable terhadap air dan udara. Sebelum dikecambahkan perlu digosok dengan kertas amplas pada bagian kulitnya.

- b). Perlakuan kimia

Perlakuan kimia adalah perlakuan dengan menggunakan bahan

kimia. Maksud dari perlakuan kimia ini adalah :

Untuk menjadikan agar kulit benih menjadi lebih lunak sehingga mudah dilalui air pada waktu penyerapan.

Untuk mencegah atau memberantas patogen yang terbentuk oleh benih.

Perlakuan kimia ini dapat dilakukan dengan cara merendam benih dalam larutan kimia dengan konsentrasi dan waktu tertentu, selain itu perlakuan kimia yang dilakukan untuk mencegah atau mengendalikan hama penyakit dapat dilakukan dengan cara memberikan pestisida tertentu kepada benih, baik sebelum benih dikemas untuk disimpan maupun sewaktu benih akan ditanam di lahan. Hal ini tergantung pada karakter dari benih.

Bahan kimia yang bisa digunakan dalam perlakuan secara kimia ini antara lain asam sulfat, asam nitrat, potassium hydroxide, asam hidrochlorit potassium nitrat, urea, hormon tumbuh dan pestisida.

Contoh :

Benih sweet potato direndam dalam larutan asam sulfat pekat selama 20 menit sebelum ditanam

Benih jagung sebelum disimpan diberi fungisida redomil dengan konsentrasi 100 gram benih/1 gram fungisida.

#### c). Perlakuan fisis

Perlakuan fisis adalah perlakuan yang dilakukan terhadap benih dengan memberi tindakan yang bersifat fisis. Perlakuan fisis ini dapat dilakukan dengan cara :

Perendaman dengan air panas

Benih dimasukkan ke dalam air panas dan dibiarkan sampai menjadi dingin selama beberapa waktu tertentu, agar

kulit menjadi lunak sehingga wadah dilalui air dan udara.

Contoh : benih apel direndam pada air mendidih selama 2 menit, kemudian diangkat dan dikecambahkan.

Perlakuan temperatur tertentu

Benih disimpan pada temperatur tertentu sebelum disemai pada temperatur yang cocok untuk perkecambahannya. Perlakuan ini dimaksudkan untuk menghilangkan bahan-bahan penghambat pertumbuhan atau agar terjadi pembentukan bahan-bahan yang dapat merangsang pertumbuhannya.

Contoh : benih selada akan berkecambah apabila disimpan pada suhu rendah, dan akan dorman pada suhu  $30^{\circ}\text{C}$  -  $35^{\circ}\text{C}$

#### e. Perkecambahan

Banyak cara untuk melakukan penanaman benih dalam budidaya tanaman, selain disemai langsung tumbuh jadi bibit dapat juga melalui proses perkecambahan terlebih dahulu. Adapun tujuan dilakukannya perkecambahan benih ini, antara lain

- 1) Untuk mengetahui tingkat benih yang tumbuh
- 2) Untuk memisahkan benih yang tumbuh baik dan cepat dengan pertumbuhan yang lemah dan lambat
- 3) Untuk memperoleh pertumbuhan benih yang seragam.

Benih dikatakan berkecambah apabila embrio yang ada dalam benih mengalami pertumbuhan dan perkembangan sehingga dapat menunjukkan kemampuannya untuk tumbuh menjadi bibit pada lingkungan yang sesuai.

Proses berkecambahnya benih, ditandai dengan munculnya radícula

(calon akar) dan plumula yang tumbuh normal dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan karakteristik dari masing-masing benih.

Salah satu syarat benih dapat berkecambah dengan baik apabila media yang digunakan cocok/sesuai bagi tumbuhnya. Media yang baik untuk perkecambahan benih apabila memenuhi beberapa syarat antara lain :

- 1) Tidak mengandung racun
- 2) Mudah menyerap air dan melepaskan kelebihan air
- 3) Memiliki pH netral
- 4) Bebas hama dan penyakit
- 5) Memiliki aerasi benih

Untuk mendapatkan media perkecambahan sesuai dengan syarat tersebut, maka bahan media yang dapat digunakan adalah kertas buram, koran, kertas saring, tissue, pasir, tanah, batu merah dan lain- lain.

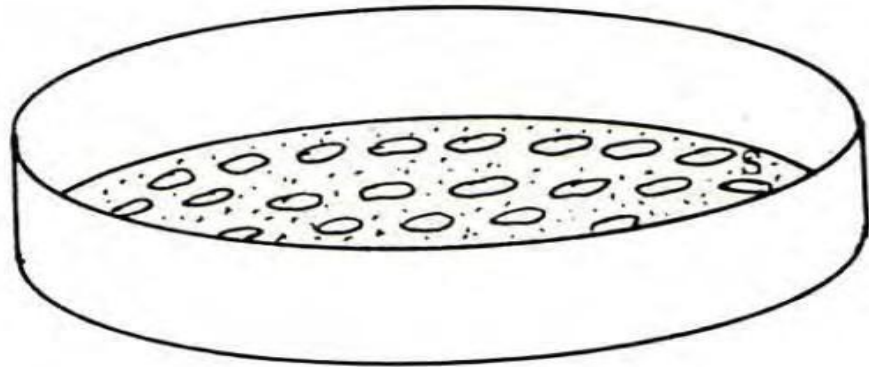
Dalam menyiapkan media perkecambahan ini yang harus diperhatikan adalah jenis benih yang akan dikecambahkan disesuaikan dengan karakteristik dari benih yang disemai.

Wadah sebagai tempat tumbuhnya benih berkecambah dapat menggunakan berupa kotak plastik/nyiru, bedengan pembibitan dan lain-lain.

Dilihat dari jenis ukurannya benih dapat dikecambahkan dengan cara sebagai berikut :

- 1). Perkecambahan benih kecil

Untuk mengecambahkan benih yang berukuran kecil seperti benih semangka, sengan, labu siam dan lain-lain, dapat dilakukan pada media kertas, koran, tissue dan kain dengan cara dihamparkan di atas atau di antaranya.



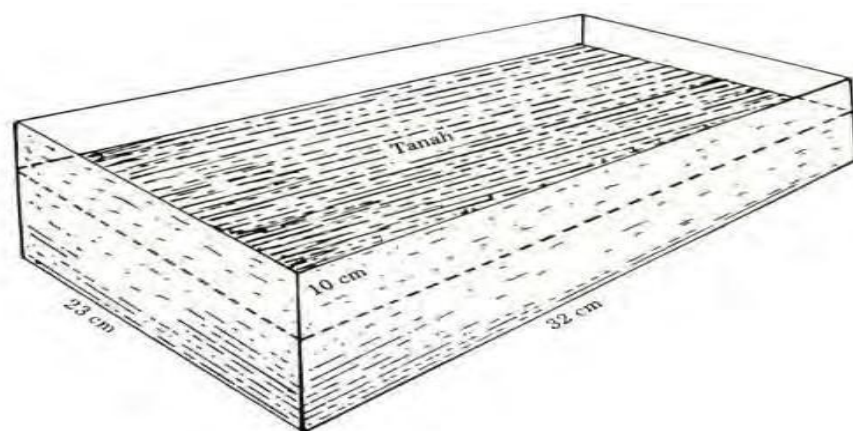
Gambar 12. Perkecambahan benih kecil

2). Perkecambahan benih besar

Untuk mengecambahkan benih yang berukuran besar seperti kopi, karet, durian dapat dilakukan dengan menggunakan media semai pasir, tanah yang ditempatkan dalam wadah bak perkecambahan atau bedengan pembibitan

Untuk melakukan perkecambahan pada benih besar harus melihat bentuk struktur benih.

Untuk setiap benih memiliki bentuk berbeda-beda, sehingga pada saat meletakkan benih harus diperhatikan posisi benih yaitu: dapat berdiri, miring dan lain-lain



Gambar 13. Perkecambahan benih besar

### 3). Penyemaian kecambah

Benih yang telah berkecambah agar dapat tumbuh dengan baik menjadi bibit, maka perlu dilakukan penyemaian. Penyemaian kecambah merupakan suatu cara untuk menyemai kecambah agar tumbuh dan berkembang menjadi bibit. Penyemaian kacambah ini dilakukan apabila kecambah sudah cukup memenuhi syarat untuk disemai. Hal ini untuk menghindari resiko gagalnya kecambah tumbuh di tempat yang baru.

Kecambah yang dipindahkan dari wadah, setiap tanaman mempunyai karakteristik tersendiri baik dalam struktur pertumbuhannya maupun umurnya.

Misal :

#### a) Tanaman semangka

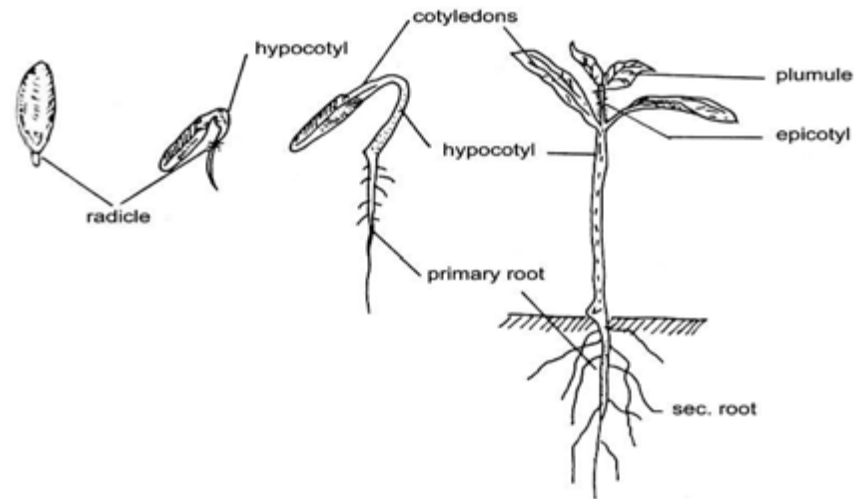
Untuk tumbuh dengan baik, kecambah yang disemai telah keluar radiculanya antara 1,2 mm, ± berumur 24 jam

#### b) Tanaman kopi

Tanaman kopi berbeda dengan tanaman semangka, kecambah yang disemai apabila kotiledonnya terangkat pada permukaan tanah dan kepengnya membuka.

Secara umum kecambah dapat disemai apabila memenuhi beberapa kriteria, diantaranya :

- Tumbuh sehat dan tidak terserang hama dan penyakit
- Memiliki sistem perkembangan akar yang baik
- Perkembangan *hypocotyl* (calon batang) baik lurus dan tidak bengkok
- Pertumbuhan *plumula* sempurna dengan daun lembaga tumbuh baik dan berwarna hijau dengan kuncup yang normal
- Memiliki satu *cotiledons* untuk kecambah dari monokotil, dan dua katiledon untuk dikotil.



Tempat untuk menyemai kecambah dapat dilakukan dengan menggunakan pot, polybag bedengan dan lain-lain.

- Kecambah disemai di pot/polybag

Sebelum kecambah disemai, terlebih dahulu dibuat lubang semai dengan kedalaman sesuai jenis kecambah yang akan disemai, masing-masing tanaman menghendaki kedalaman semai yang berbeda

Sebaiknya dalam melakukan penyemaian kecambah tidak terlalu dalam dan juga tidak terlalu dangkal. Jika terlalu dalam kecambah akan susah tumbuh ke permukaan media tumbuh yang akhirnya mati, begitu juga sebaliknya terlalu dangkal kecambah akan cepat kering karena pengaruh kondisi lingkungan (sinar matahari, kelembaban dan suhu). Jika lubang tanam semai sudah siap, kemudian kecambah disemai dengan hati-hati dengan memperlihatkan struktur kecambah, calon akar menghadap ke bawah jangan sampai terbalik dan kemudian lubang semai ditutup dengan media semai secara hati-hati. Jika kecambah yang disemai cukup

besar pertumbuhannya, perlu ditekan pelan-pelan pada bagian leher akan secara pelan-pelan.

- Kecambah disemai di bedengan pembibitan

Pada prinsipnya sama perkecambahan di pembibitan dengan perkecambahan di pot/polibag. Perbedaannya pada penyemaian di bedengan pembibitan, jarak penyemaian diatur sedemikian rupa. Hal ini dimaksudkan agar populasi kecambah yang disemai dapat tumbuh beraturan tidak berdesak-desakan sehingga dapat mempermudah pemeliharaan, dan untuk mengoptimalkan penggunaan cahaya sinar matahari

## **TUGAS**

1. Buatlah ringkasan tentang penyemaian dari informasi yang telah dipelajari!
2. Lakukan observasi ketempat-tempat produksi Budidaya Tanaman yang menggunakan cara penyemaian dalam penanaman benihnya paling sedikit tiga macam penyemaian dengan cara yang berbeda ( melalui benih semai, kecambah semai, dan benih semai lalu disapih).

Catat data :

- a. Nama komoditas
- b. Jenis penyemaian
- c. Alat dan bahan yang digunakan
- d. Cara menyemai

Buatlah laporan dari hasil observasi!

3. MENANYAKAN dengan guru pembimbing dan tema-teman sekelas tentang materi penyemaian yang diperoleh dari hasil ringkasan dan observasi. Buatlah kesimpulan dari hasil MENANYAKAN yang telah dilakukan!
4. Hasil ringkasan, observasi dan kesimpulan MENANYAKAN yang telah disetujui

oleh guru pembimbing diadministrasikan sebagai port folio.

## **LEMBAR KERJA**

### **Menyemai Benih**

#### **Pendahuluan**

Menyemai merupakan salah satu aktivitas penting yang dapat menentukan keberhasilan dalam kegiatan pembibitan tanaman secara generatif. Menyemai kecambah dimaksudkan menahan benih yang telah berkecambah pada media dalam polibag, sehingga kecambah dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

#### **Tujuan**

Siswa diharapkan dapat menyemai kecambah (semangka).

#### **Alat dan Bahan**

Alat :

- 1 Beker glass
- 2 Thermometer
- 3 Timbangan
- 4 Petridish
- 5 Jam
- 6 Gembor

- 7 Potongan kuku
- 8 Sendok
- 9 Pengaduk
- 10 Hand sprayer

**Bahan :**

- 1 Benih semangka seed less
- 2 Air bersih
- 3 Fungisida (banlate)
- 4 Bakterisida
- 5 Buram

**Keselamatan kerja**

- 1 Hati-hati menggunakan alat gelas, jangan sampai jatuh/pecah
- 2 Gunakan sendok/pipet jika menggunakan fungisida dan bakterisida.

**Langkah kerja :**

- 1 Memilih benih
  - a. Tuang sampel benih pada kertas secukupnya
  - b. Lakukan pemilihan benih sesuai kriteria benih baik
  - c. Pisahkan benih terpilih dari kelompoknya, kemudian tempatkan pada petridish
- 2 Memberi perlakuan benih
  - a. Renggangkan kulit benih dengan gunting kuku  
Dengan cara benih dipegang pangkalnya (bagian biji yang membulat) dengan ibu jari dan telunjuk tangan kiri, ujung biji dijepit dengan sisi gunting kuku seperti tergambar dengan tekan luas secukupnya hingga terdengar bunyi tanda meretaknya kulit benih.

- b. Rendamlah benih yang sudah direnggangkan ke dalam air yang dicampur fungisida dan bakterisida dengan konsentrasi 1 gr/1 liter selama 20 menit, angkat benih
- 3 Mengecambahkan benih
- a. Siapkan petridish dengan alas kertas buram sebanyak 3 - 4 lembar, semprot dengan air sampai lembab
  - b. Hamparkan benih yang sudah direndam secara merata diatas permukaan kertas dalam petridish
  - c. Tutuplah hamparan benih dengan kertas sebanyak 3 - 4 lembar
  - d. Simpan benih yang dikecambahkan ditempat yang aman bersuhu lembab ruangan 30 - 35 °c
  - e. Jaga kelembaban dengan cara menyemprot air pada media perkecambahan dan biarkan selama 2 x 4 jam sampai benih keluar calon akar sepanjang 1 - 2 mm
- 4 Menyemai kecambah
- a. Siramlah media semai sampai lembab
  - b. Buatlah lubang tanam pada media semai dalam polybag dengan kedalaman 1 cm
  - c. Masukkan kecambah semangka ke dalam lubang tanam dengan cara memasukkan calon akar (radicula) menghadap ke bawah dengan hati- hati
  - d. Tutuplah lubang tanam yang telah disemai dengan media tumbuh tipis
  - e. Siramlah pesemaian kecambah dengan hati-hati sampai lembab.

## MENGAMATI

### f. Menyapih Bibit

Untuk benih-benih kecil yang dalam budidaya tanaman melalui penyemaian, setelah jadi bibit tidak terlalu siap untuk langsung ditanam di lapangan. Namun ada beberapa jenis tanaman tertentu masih memerlukan pengadaptasian sebelum bibit siap ditanam di lapangan yaitu dengan melalui penyapihan bibit.

Menyapih bibit adalah memisahkan/memindahkan bibit dari sekelompoknya hingga menjadi tanaman individu dalam suatu wadah tersendiri sesuai dengan ukuran dari pertumbuhannya.

Umumnya penyapihan bibit berasal dari benih yang disemai pada bak- bak perkecambahan atau ditempat bedengan-bedengan pembibitan. Pemindahan bibit ini dilakukan karena pertumbuhan bibit dikelompokkannya tidak sesuai lagi dengan wadah tempat hidup tempat hidup pertumbuhannya dan jika ditanam di lapangan bibit belum siap untuk beradaptasi dengan lingkungan barunya. Apabila dari sekelompok benih ini dibiarkan tumbuh maka penyerapan unsur hara, oksigen, air, dan temperatur sebagai syarat tumbuhnya akan terhambat karena pengaruh persaingan antar bibit dalam wadah yang dapat mengakibatkan terjadinya pertumbuhan bibit tidak sempurna.

Adapun tujuan dari dilakukannya penyapihan bibit antara lain :

1. Mempercepat pertumbuhan bibit
2. Memudahkan bibit menyesuaikan dengan lingkungan barunya
3. Mengurangi tingkat kematian bibit di lapangan
4. Memudahkan dalam pemindahan bibit ke lapangan.

Dalam menyapih bibit hendaknya dipilih dari bibit yang benar-benar siap untuk disapih. Bibit siap disapih apabila telah mencapai ukuran dan umur

yang tepat. Masing-masing jenis tanaman mempunyai ukuran dan umur yang berbeda, hal ini tergantung pada karakter jenis benih yang disemai.

Misal :

- 1 Pada tanaman sayuran seperti cabe, bibit siap disapih bila telah mencapai tinggi 7 – 8 cm, dengan umur 10 – 11 hari setelah disemai
- 2 Pada tanaman perkebunan seperti akasia, penyapihan bibit dilakukan apabila telah mencapai pertumbuhan daun 2 – 4 helai dan berumur  $\pm$  2 minggu.

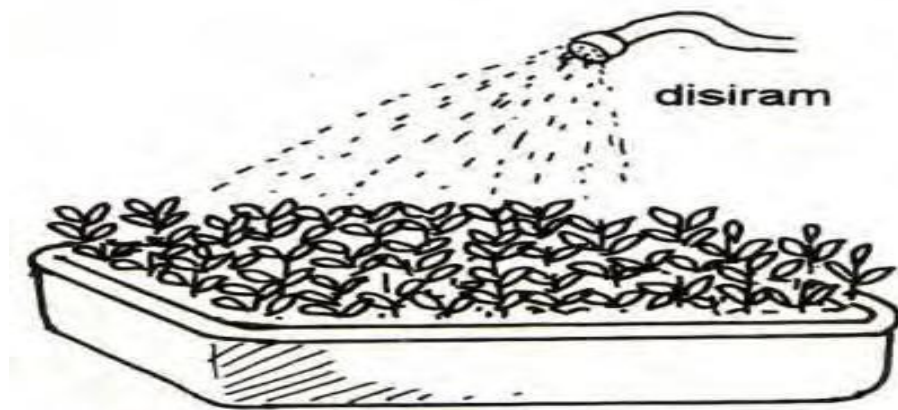
Untuk menghindari terjadinya resiko kegagalan dari penyapihan bibit, sebaiknya bibit disapih pada keadaan tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, bila terlalu muda pertumbuhan bibit kecil belum kuat untuk beradaptasi dan riskan sehingga bibit mudah stres dan layu bahkan mudah mati, begitu juga sebaliknya terlalu tua pertumbuhan bibit kurang kesuburannya, tanamannya biasanya tumbuh tinggi, hingga dan kurus, sehingga pertumbuhan selanjutnya akan terhambat dan sukar untuk berkembang lebih baik.

Secara umum bibit siap disapih, apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut

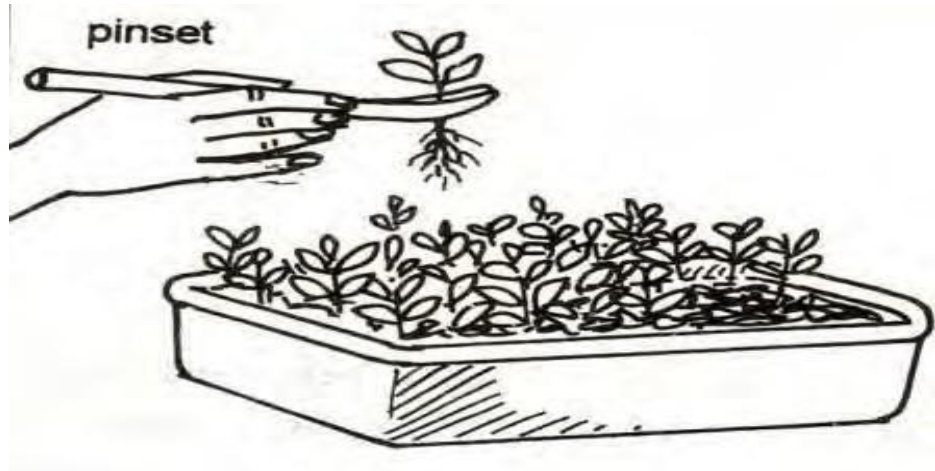
- Tumbuh sehat tidak terserang hama dan penyakit, subur dan seragam
- Cukup umur, tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua
- Struktur perakarannya baik, akar tunggang lurus dan cakap panjang
- Calon batang lurus dan tidak bengkok/patah.

Apabila sekelompok bibit dari penyemaian telah memenuhi syarat untuk disapih, maka bibit secepatnya disapih dengan cara sebagai berikut :

- Sebelum bibit dipindahkan sebaiknya media semai disiram terlebih dahulu sampai lembab agar media menjadi lebih gembur dan memberikan kesempatan pada perakaran untuk menyerap air dan sudah lembab sehingga pada waktu bibit dipindahkan akan lebih mudah dan bibit tidak kering.

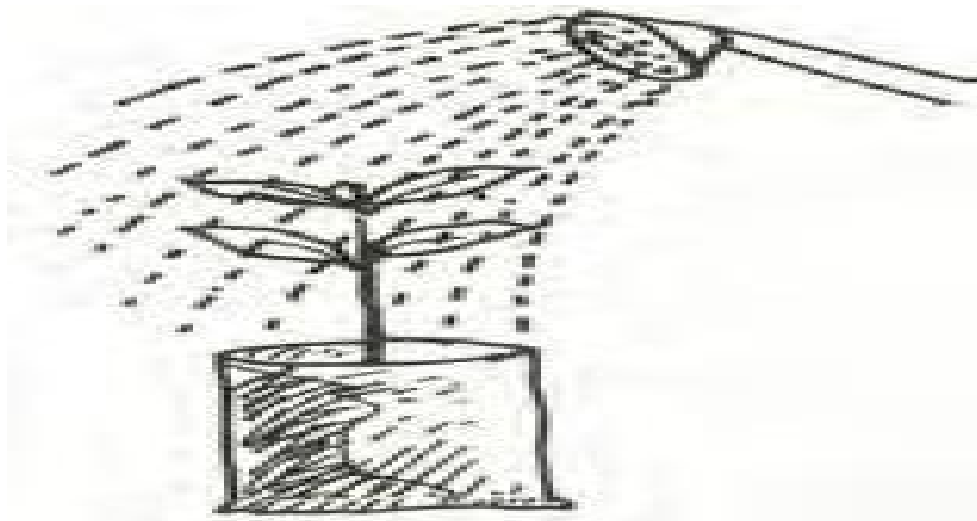


- Dalam memindahkan bibit agar tidak merusak bibit dapat dicabut dengan cara memegang bagian pangkal batang bibit secara hati-hati dan pelan-pelan sambil mencongkel akar bibit dengan bantuan batang kayu, dan bibit diangkat ke atas seperti dalam gambar .



Untuk jenis bibit yang peka jamur atau mikro organisme lainnya, sebelumnya ditanam akar dibersihkan dari segala media yang menempel dengan air bersih, lalu dicelupkan ke dalam larutan fungisida/insektisida/bakterisida dengan konsentrasi dan lama pencelupan disesuaikan dengan kepekaan dari masing-masing bibit. Setelah bibit dicabut, segeralah bibit ditanam dengan membuat lubang tanam terlebih dahulu dengan kedalaman sesuai jenis akar yang ditanam. Dalam melakukan penanaman bibit ke dalam wadah (pot/polibag/daun), diusahakan meletakkan akar tunggangnya jangan sampai menekuk, agar tidak mengganggu pertumbuhan perakaran. Lubang tanaman yang telah ditanami dengan bibit dapat ditutup dengan media tumbuh sambil menekan pelan-pelan pada sekitar pangkal batang, akar, sampai bibit dapat berdiri tegak dan kokoh.

Agar penanaman bibit perakarannya dengan media tumbuh cepat menyatu, maka setelah selesai bibit ditanam, jangan lupa media tumbuhnya disiram sampai lembab dengan menggunakan gembor yang lubangnya kecil atau dengan cara disemprot dengan sprayer supaya tidak merusak posisi bibit yang ditanam.



## **Rangkuman**

- 1 Menyapih bibit adalah memisahkan/memindahkan bibit dari sekelompoknya hingga menjadi tanaman individu dalam suatu wadah tersendiri sesuai dengan ukuran dari pertumbuhannya
- 2 Menyapih bibit harus dilakukan pada umur dan ukuran yang tepat. Masing-masing jenis tanaman mempunyai ukuran dan umur yang berbeda dalam melakukan penyapihannya. Hal ini tergantung pada karakter dari jenis benih yang disemai.
- 3 Menyapih harus dari bibit yang telah memenuhi syarat untuk siap disapih. Secara umum bibit siap disapih antara lain :
  - a. Tumbuh sehat tidak terserang hama dan penyakit, subur, dan seragam
  - b. Cukup umur, tidak terlalu tua dan tidak muda
  - c. Struktur perakarannya baik, akar tunggangnya lurus dan cukup panjang
  - d. Calon batang lurus dan tidak bengkok/patah.
- 4 Menyapih bibit dapat dilakukan dengan bibit menyiram media tumbuh semaian sebelum dipindahkan sampai lembab. Dalam memindahkan bibit dapat dilakukan dengan cara dicabut dan ditanam dengan kedalaman sesuai pertumbuhan akan sampai bibit dapat berdiri tegak dan kokoh bibit yang telah ditanam, disiram sampai lembab dengan tidak merusak posisi bibit.

## **Tugas**

1. Carilah informasi tentang penyapihan bibit dari berbagai jenis komoditi yang berbeda (sayuran, buah-buahan, tanaman hias, perkebunan) dengan melalui studi pustaka. Bandingkan antara komoditi yang satu dengan yang lainnya.  
Buatlah kesimpulan dari hasil studi pustaka.

2. Lakukan studi banding dari hasil studi pustaka tentang penyapihan bibit.

Catatlah informasi tentang :

- a. Nama komoditas :
- b. Alat dan bahan penyapihan :
- c. Syarat bibit siap disapih :
- d. Cara menyapih bibit :

Buatlah laporan dari hasil observasi!

3. MENANYAKAN dengan guru pembimbing dan teman-teman sekelas tentang materi dari penyapihan bibit yang diperoleh dari hasil studi pustaka dan studi banding.

Buatlah kesimpulan dari hasil MENANYA yang telah dilakukan!

4. Hasil studi pustaka, studi banding lapangan, dan hasil MENANYA yang telah disetujui oleh guru pembimbing diadministrasikan sebagai port folio.

## **EKSPERIMEN**

### **LEMBAR KERJA**

#### **Menyapih bibit**

##### **Pendahuluan**

Menyapih bibit dimaksudkan untuk memindahkan bibit yang telah tumbuh dengan baik ke dalam media polibag yang berukuran lebih besar sehingga perakaran dapat tumbuh dan berkembang lebih cepat dan pada akhirnya bibit dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

##### **Tujuan**

Siswa dapat melakukan penyapihan bibit pada media tumbuh dalam polibag.

##### **Alat dan bahan**

###### **Alat :**

- 1 Ember
- 2 Gembor
- 3 Tongkat kayu
- 4 Pengungkit bambu/kayu

###### **Bahan :**

- 1 Bibit cabe dalam bak perkecambahan
- 2 Air
- 3 Media dalam polibag

##### **Keselamatan kerja**

- 1 Dalam melakukan penyapihan dalam posisi duduk, hindarkan posisi

jangkok

2 Gunakan pakaian kerja lapangan selama praktik.

### **Langkah kerja**

- 1 Siapkan media tumbuh dalam polibag, kondisi lembab
- 2 Siramlah media tumbuh dalam bak perkecambahan
- 3 Pilihlah bibit sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan
- 4 Buatlah lubang tanam pada media tumbuh dengan ke dalam sesuai panjang akar
- 5 Cabutlah bibit dengan cara memegang bagian pangkal batang bibit secara hati-hati dan pelan-pelan sambil mendongkol akar bibit dengan bantuan batang kayu dan bibit sambil diangkat
- 6 Tanamlah lubang tanam dengan media sambil menekan pelan-pelan pada bagian leher batang bibit hingga bibit berdiri tegak
- 7 Siramlah bibit yang sudah ditanam sampai lembab

g. Memelihara bibit

### **Uraian materi**

Untuk mendapatkan pertumbuhan dan perkembangan bibit agar dapat tumbuh baik dan subur hingga menjadi bibit siap tanam di lapangan, maka perlu dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan yang dapat dilakukan pada pembibitan antara lain : penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, mengatur naungan.

1). Menyiram bibit

Air merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap tumbuh dan berkembangnya bibit. Jika kekurangan atau kelebihan air akan berdampak buruk pada pertumbuhannya. Umumnya bibit membutuhkan air dalam jumlah yang cukup dalam arti tidak berlebihan atau tidak kekurangan. Untuk mengendalikan kebutuhan air dalam

pembibitan, maka perlu dilakukan penyiraman. Hal yang perlu

diperhatikan dalam penyiraman: kualitas air, jumlah air dan waktu penyirama

Secara rinci tentang pengairan anda bisa membaca bab pengairan

## 2). Memupuk Bibit

Bibit dapat tumbuh baik dan subur, salah satunya memerlukan sejumlah unsur hara dengan tingkat kebutuhan berbeda. Unsur hara yang diperlukan bibit dapat diberikan melalui kegiatan pemupukan. Pupuk yang digunakan bisa pupuk organik maupun an organik atau campuran keduanya. Jenis pupuk, teknik pemupukan dan waktu pemupukan, bisa anda baca dalam kompetensi dasar pemupukan.

### h. Menyapih bibit

#### **MENGAMATI**

Untuk benih-benih kecil yang dalam budidaya tanaman melalui penyemaian, setelah jadi bibit tidak terlalu siap untuk langsung ditanam di lapangan. Namun ada beberapa jenis tanaman tertentu masih memerlukan pengadaptasian sebelum bibit siap ditanam di lapangan yaitu dengan melalui penyapihan bibit.

Menyapih bibit adalah memisahkan/memindahkan bibit dari sekelompoknya hingga menjadi tanaman individu dalam suatu wadah tersendiri sesuai dengan ukuran dari pertumbuhannya.

Umumnya penyapihan bibit berasal dari benih yang disemai pada bak-bak perkecambahan atau ditempat bedengan-bedengan pembibitan. Pemindahan bibit ini dilakukan karena pertumbuhan bibit dikelompokkannya tidak sesuai lagi dengan wadah tempat hidup tempat hidup pertumbuhannya dan jika ditanam di lapangan bibit belum siap untuk beradaptasi dengan lingkungan barunya. Apabila dari sekelompok benih ini dibiarkan tumbuh maka

penyerapan unsur hara, oksigen, air, dan

temperatur sebagai syarat tumbuhnya akan terhambat karena pengaruh persaingan antara bibit dalam wadah yang dapat mengakibatkan terjadinya pertumbuhan bibit tidak sempurna.

Adapun tujuan dari dilakukannya penyapihan bibit antara lain :

- Mempercepat pertumbuhan bibit
- Memudahkan bibit menyesuaikan dengan lingkungan barunya
- Mengurangi tingkat kematian bibit di lapangan
- Memudahkan dalam pemindahan bibit ke lapangan.

Dalam menyapih bibit hendaknya dipilih dari bibit yang benar-benar siap untuk disapih. Bibit siap disapih apabila telah mencapai ukuran dan umur yang tepat. Masing-masing jenis tanaman mempunyai ukuran dan umur yang berbeda, hal ini tergantung pada karakter jenis benih yang disemai.

Misal :

- Pada tanaman sayuran seperti cabe, bibit siap disapih bila telah mencapai tinggi 7 – 8 cm, dengan umur 10 – 11 hari setelah disemai
- Pada tanaman perkebunan seperti akasia, penyapihan bibit dilakukan apabila telah mencapai pertumbuhan daun 2 – 4 helai dan berumur  $\pm$  2 minggu.

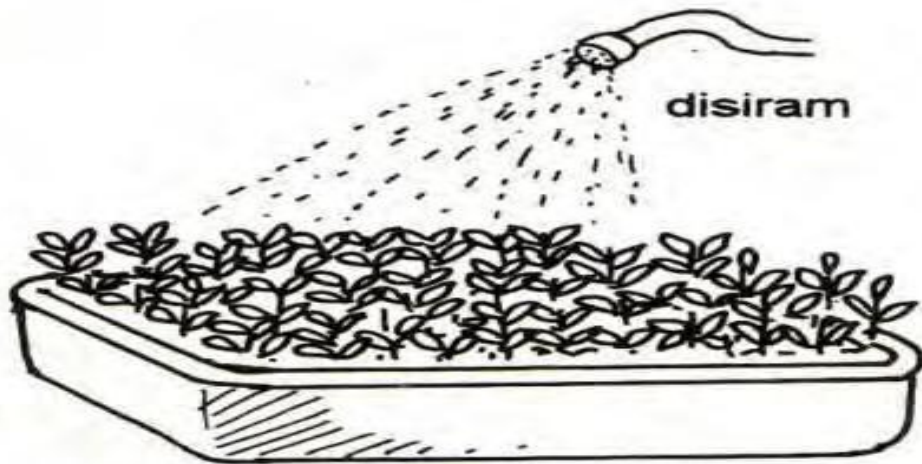
Untuk menghindari terjadinya resiko kegagalan dari penyapihan bibit, sebaiknya bibit disapih pada keadaan tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, bila terlalu muda pertumbuhan bibit kecil belum kuat untuk beradaptasi dan riskan sehingga bibit mudah stres dan layu bahkan mudah mati, begitu juga sebaliknya terlalu tua pertumbuhan bibit kurang kesuburannya, tanamannya biasanya tumbuh tinggi, hingga dan kurus, sehingga pertumbuhan selanjutnya akan terhambat dan sukar untuk berkembang lebih baik.

Secara umum bibit siap disapih, apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut :

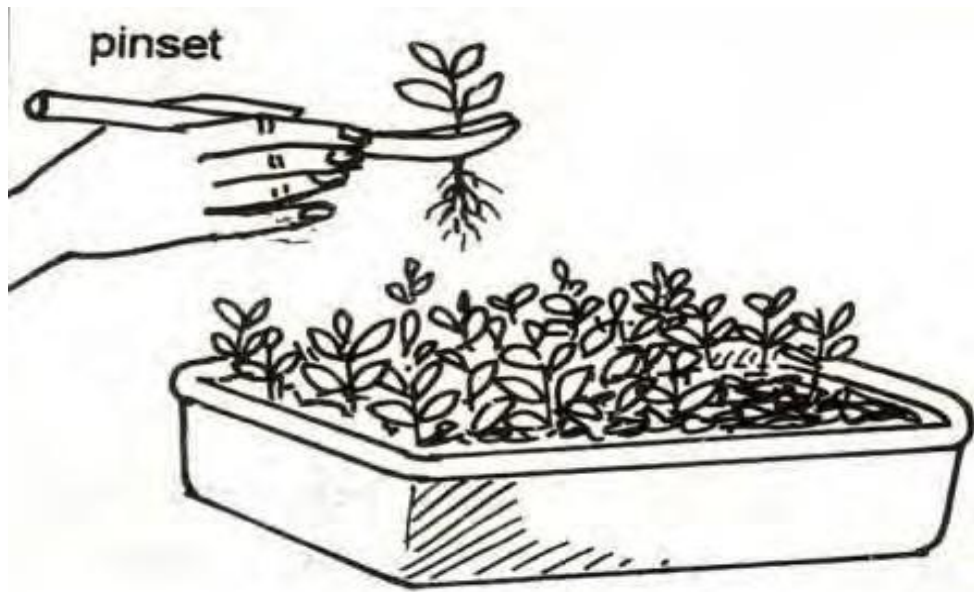
- Tumbuh sehat tidak terserang hama dan penyakit, subur dan seragam
- Cukup umur, tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua
- Struktur perakarannya baik, akar tunggang lurus dan cakap panjang
- Calon batang lurus dan tidak bengkok/patah.

Apabila sekelompok bibit dari penyemaian telah memenuhi syarat untuk disapih, maka bibit secepatnya disapih dengan cara sebagai berikut :

Sebelum bibit dipindahkan sebaiknya media semai disiram terlebih dahulu sampai lembab agar media menjadi lebih gembur dan memberikan kesempatan pada perakaran untuk menyerap air dan sudah lembab sehingga pada waktu bibit dipindahkan akan lebih mudah dan bibit tidak kering.



- Dalam memindahkan bibit agar tidak merusak bibit dapat dicabut dengan cara memegang bagian pangkal batang bibit secara hati-hati dan pelan-pelan sambil mencongkel akar bibit dengan bantuan batang kayu, dan bibit diangkat ke atas seperti dalam gambar



Untuk jenis bibit yang peka jamur atau mikro organisme lainnya, sebelumnya ditanam akar dibersihkan dari segala media yang menempel dengan air bersih, lalu dicelupkan ke dalam larutan fungisida/insektisida/bakterisida dengan konsentrasi dan lama pencelupan disesuaikan dengan kepekaan dari masing-masing bibit. Setelah bibit dicabut, segeralah bibit ditanam dengan membuat lubang tanam terlebih dahulu dengan kedalaman sesuai jenis akar yang ditanam. Dalam melakukan penanaman bibit ke dalam wadah (pot/polibag/daun), diusahakan meletakkan akar tunggangnya jangan sampai menekuk, agar tidak mengganggu pertumbuhan perakaran. Lubang tanaman yang telah ditanami dengan bibit dapat ditutup dengan media tumbuh sambil menekan pelan-pelan pada sekitar pangkal batang, akar, sampai bibit dapat berdiri tegak dan kokoh.

Agar penanaman bibit perakarannya dengan media tumbuh cepat menyatu, maka setelah selesai bibit ditanam, jangan lupa media tumbuhnya disiram sampai lembab dengan menggunakan gembor yang lubangnya kecil atau dengan cara disemprot dengan sprayer supaya tidak merusak posisi bibit yang ditanam.



## **Memelihara Bibit**

### **Uraian materi**

Untuk mendapatkan pertumbuhan dan perkembangan bibit agar dapat tumbuh baik dan subur hingga menjadi bibit siap tanam di lapangan, maka perlu dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan yang dapat dilakukan pada pembibitan antara lain : penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, mengatur naungan. Teknik penyiraman, pengendalian hama dan penyakit serta pemupukan dibaca pada bab penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit,

#### **1). Mengatur naungan**

Untuk memperoleh kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban yang optimal yang sesuai dengan pertumbuhan bibit dari mulai sejak awal bibit tumbuh sampai bibit siap dipindahkan ke lapangan penanaman dibutuhkan naungan guna memberi kenyamanan bibit tumbuh dan mengadaptasikan secara bertahap terhadap terik matahari dan air hujan. Sinar matahari sangat mempengaruhi terhadap temperatur dan kelembaban lingkungan tempat pembibitan. Suhu akan menjadi tinggi

sehingga tanaman muda belum dapat beradaptasi, begitu pula terhadap air hujan temperatur rendah dan kelembaban tinggi.

Pengadaptasian bibit terhadap sinar matahari perlu dilakukan secara bertahap agar bibit dapat menyesuaikan dengan kondisi di luar lingkungannya secara perlahan dan menghindari bibit kelayuan akibat stres pada saat dipindahkan ke lapangan pemahamannya.

Dalam mengadaptasikan bibit terhadap sengatan sinar matahari dapat dilakukan secara periodik dengan cara membuka menutup naungan dari hari ke hari hingga akhirnya bibit mampu menerima sinar matahari penuh. Jika bibit sudah kuat terhadap sinar matahari, maka naungan sudah tidak perlu digunakan lagi. Bibit berarti sudah siap untuk dipindahkan ke lapangan penanaman.

### **MENGASOSIASI**

Setelah anda mengamati fakta lapangan maupun referensi, MENANYA untuk memperdalam pengamatan, melakukan eksperimen untuk mendapatkan data-data tentang penyiapan lahan yang meliputi: penyiapan tempat persemaian, penyiapan benih, perlakuan benih, pengecambahan benih, penyapihab dan pemeliharaan bibit ,

Tugas anda adalah:

- 1 Rangkum hasil-hasil kegiatan tersebut
- 2 Kaitkan/analisis pengalaman satu dengan pengalaman yang lain Sehingga mendapatkan pengetahuan dan ketrampilan yang baru yang bisa diterapkan di lapangan (pengalaman praktis)

Buat kesimpulan !

### **MENKOMUNIKASIKAN**

Susun laporan dari hasil mengasosiasi dan sebarkan ke semua teman-teman anda, melalui presentasi.

Anda semua akan kaya pengetahuan dan pengalaman Selamat

### 3. Refleksi

Meneurut anda apakah materi penyiapan benih sudah sesuai atau sudah cukup !

Apa yang bisa anda terapkan atau kembangkan dari materi ini!

### 4. Tugas

- a. Carilah informasi tentang penyapihan bibit dari berbagai jenis komoditi yang berbeda (sayuran, buah-buahan, tanaman hias, perkebunan) dengan melalui studi pustaka. Bandingkan antara komoditi yang satu dengan yang lainnya.

Buatlah kesimpulan dari hasil studi pustaka.

- b. Lakukan studi banding dari hasil studi pustaka tentang penyapihan bibit. Catatlah informasi tentang :

- 1) Nama komoditas :
- 2) Alat dan bahan penyapihan :
- 3) Syarat bibit siap disapih :
- 4) Cara menyapih bibit :

Buatlah laporan dari hasil observasi!

- c. MENANYAKAN dengan guru pembimbing dan teman-teman sekelas tentang materi dari penyapihan bibit yang diperoleh dari hasil studi pustaka dan studi banding.

Buatlah kesimpulan dari hasil MENANYA yang telah dilakukan!

- d. Hasil studi pustaka, studi banding lapangan, dan hasil MENANYA yang telah disetujui oleh guru pembimbing diadministrasikan sebagai port folio.

## 5. Test Formatif

- a. Apa yang dimaksud dengan benih bermutu?
- b. Jelaskan golongan dari benih bermutu?
- c. Apa yang dimaksud dengan dormansi benih?
- d. Apa tujuan perlakuan benih?
- e. Jelaskan macam-macam cara perlakuan benih?
- f. Apa tujuan dari perkecambahan benih sebelum disemai?
- g. Jelaskan syarat media perkecambahan benih?
- h. Jelaskan cara mengecambahkan benih? Timun dan cabe?
- i. Apa yang dimaksud dengan radícula?
- j. Bagaimana cara menyemai kecambah semangka?

## C. PENILAIAN

### 1. Sikap

Selama pembelajaran, anda akan dinilai sikap meliputi sikap dalam melakukan pengamatan, sikap menanya/diskusi, sikap dalam melakukan eksperimen, dan sikap dalam melakukan presentasi. Penilaian akan dilakukan oleh dua observer/penilai yaitu Bapak/Ibu Guru dan anda atau teman anda.

#### Rubrik Penilaian Menanya/diskusi

NO	ASPEK	PENILAIAN			
		4	3	2	1
1.	Terlibat penuh				
2.	Bertanya				
3.	Menjawab				



4.	Memberikan gagasan orisinil				
5.	Kerjasama				
6.	Tertib				

**Aspek terlibat penuh**

Skor 4	Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang Jelas
Skor 3	Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas
Skor 2	Kadang-kadang memberikan pertanyaan
Skor 1	Diam sama sekali tidak bertanya

**Aspek Menjawab :**

Skor 4	Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas
Skor 3	Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas
Skor 2	Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan Kelompoknya
Skor 1	Diam tidak pernah menjawab pertanyaan

**Aspek Memberikan gagasan orisinal :**

Skor 4	Memberikan gagasan/ide yang orisinal berdasarkan pemikiran sendiri
Skor 3	Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan
Skor 2	Kadang-kadang memberikan gagasan/ide
Skor 1	Diam tidak pernah memberikan gagasan

**Aspek Kerjasama :**

Skor 4	Dalam menanya/diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya
Skor 3	Dalam menanya/diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya
Skor 2	Dalam menanya/diskusi kelompok kurang terlibat aktif
Skor 1	Di Dalam menanya tidak aktif

**Aspek Tertib :**

Skor 4	Dalam menanya/diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya
Skor 3	Dalam menanya/diskusi kelompok tampak aktif,tapi kurang santun
Skor 2	Dalam menanya/diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain
Skor 1	Selama terjadi menanya sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari

## Rubrik Presentasi

NO	ASPEK	PENILAIAN			
		4	3	2	1
1.	Kejelasan presentasi				
2.	Pengetahuan				
3.	Penampilan				

### Kriteria

#### Aspek Kejelasan presentasi

Skor 4	Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas
Skor 3	Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas
Skor 2	Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas
Skor 1	Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas

#### Aspek Pengetahuan

Skor 4	Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas
Skor 3	Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas
Skor 2	Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas



Skor 1	Penguasaan kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung topik
--------	--

### **Aspek Penampilan**

Skor 4	Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu
Skor 3	Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu
Skor 2	Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu
Skor 1	Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu

## **2. Pengetahuan**

- a. Benih merupakan komponen produksi yang sangat penting, jelaskan kriteria benih yang bermutu?
- b. Bagaimana menangani benih keras agar cepat berkecambah?
- c. Benih ada yang berukuran kecil dan ada yang berukuran besar, menurut anda dalam mengecambahkan kedua benih tersebut, apakah bisa menggunakan metode yang sama? Jelaskan!
- d. Jelaskan kriteria kecambah yang siap semai?
- e. Jelaskan keunggulan tempat pembibitan green house?
- f. Mengapa dalam menumbuhkan tanaman muda perlu diberi naungan?
- g. Jelaskan syarat pemilihan wadah?
- h. Mengapa dalam menyiapkan media tumbuh dianjurkan mencampur beberapa jenis media?
- i. Jelaskan teknik pemeliharaan agar bibit tumbuh baik?

j. Apa akibat apabila media pembibitan terlalu lembah?

### 3. Keterampilan

No	Kompetensi/Uraian	Kriteria	Ya	Tidak
1	Memilih benih	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bernas</li> <li>● Warna cerah</li> <li>● Utuh</li> <li>● Murni</li> <li>● Bebas hama penyakit</li> </ul>		
2	Memilih tempat pembibitan	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lahan bersih</li> <li>● Terlindung dari angin kencang</li> <li>● Sirkulasi udara lancar</li> <li>● Tidak tergenang air</li> </ul>		
3	Membuat bedengan	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lahan bersih</li> <li>● Ukuran bedengan sesuai Lebar 100-150 cm Panjang 5-10 m Tinggi 20 cm</li> <li>● Tanah gembur</li> <li>● pH netral</li> </ul>		
3	Menyiapkan media	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gembur</li> <li>● Bebas hama dan penyakit</li> <li>● Aerasi baik</li> <li>● Cukup subur/kandungan unsure hara cukup</li> </ul>		
4	Memelihara bibit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bibit tidak kekurangan air (tumbuh segar)</li> <li>● Bibit dipupuk sesuai dosis anjuran (daun hijau, batang sehat Nampak kokoh)</li> </ul>		



## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Hanafiah, Kemas.2007. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Jakarta:Raja Grafindo Persada.
- Buckman,O, Hanry, Brady,C, Nyle. 1982. Ilmu Tanah. Jakarta:Barata Karya Aksara. Coen Reijntjes, Berus. 1999. Pertanian Masa Depan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. Foth, HD dan L.N.Turk . 1999. Fundamental of soils science. New York:fifth Ed.John.waley&soil.
- Hubert Martin and David Woodcack, 1983. The Scientific Principles Crop Protection. Cambridge University Press. Cambridge
- Januar dan Justika. 2009. Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. Penerbit SITC, Jakarta
- Kalshoven, L.G.E. 1981. Pest of Crops in Indonesia. P.T. Ichtiar Baru-van Hoeve, Jakarta
- Kartasapoetra,A.G,Ir.Dkk.1985.Teknologi konservasi Tanah dan Air.Jakarta:Rineka Cipta
- Kemas, Ali, Hanifiah. 2005. Dasar-dasar ilmu tanah . PT. Rajagrafindo Persada.
- Pairunan.A.K.dkk. 1985. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Ujung Pandang:BKPT INTIM
- Las, Irianto & Surmaini. 2000. “ Pengantar Agroklimat dan Beberapa Pendekatannya” Balitbang Pertanian, Jakarta.
- Makarim, dkk. 1999. “Efisiensi Input Produksi Tanaman Pangan melalui Prescription Farming”. Simposium Tanaman pangan IV. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
- Pairunan.A.K.dkk. 1985. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Ujung Pandang:BKPT INTIM
- Surmaini, dkk. 1999. “Analisis Peluang Penyimpangan Iklim dan Pola Ketersediaan Air pada Wilayah Pengembangan IP Padi 300”. Puslittanak ARMP II, Balitbang Pertanian, Jakarta.
- Winarso, P.A. 2000 “ Kondisi & Masalah Penyusunan Prakiraan Cuaca & Iklim dan Prospeknya di Indonesia” BMG, Jakarta.

Winarso, P.A. 1998 “ Peramalan Cuaca & Iklim serta Pemanfaatannya untuk Pertanian” Makalah Pelatihan Analisa & Pemantauan Faktor Iklim untuk Pertanian, Dept. Pertanian, Jakarta.

Zulkarnain, H. 2010. Dasar-dasar Hortikultura. Bumi Aksara, Jakarta.

.