

MODUL BUDIDAYA TANAMAN KAKAO

Oleh:

Aisar Novita., S.P., M.P

Arie Hapsani Hasan Basri, S.P., M.P.



TEKNOLOGI PRODUKSI TANAMAN PERKEBUNAN

POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN

MEDAN

2023

PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran 1

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Memberi pemahaman dan penjelasan kepada mahasiswa tentang ruang lingkup tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) sehingga diharapkan nantinya mahasiswa akan paham dan mampu menjelaskan kembali tentang ruang lingkup tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditi perkebunan yang sesuai untuk perkebunan rakyat, karena tanaman ini dapat berbunga dan berbuah sepanjang tahun, sehingga menjadi sumber pendapatan setiap enam bulan sekali panen. Tanaman kakao berasal dari daerah hutan hujan tropis di Amerika Selatan. Di daerah asalnya, kakao merupakan tanaman kecil di bagian bawah hutan hujan tropis dan tumbuh terlindung pohon-pohon yang besar (Widya, 2008).

Pengembangan kakao di Indonesia sudah dimulai sejak awal tahun 1980-an dan perkembangannya saat ini sangat pesat. Sejalan dengan perkembangan kakao tersebut, maka pemerintah terus melaksanakan berbagai usaha diantaranya perbaikan teknik budidaya yang meliputi teknik pembibitan yang efisien, usaha mendapatkan bahan tanam unggul, pengaturan jarak tanam, maupun usaha perlindungan terhadap hama dan penyakit. Teknik pembibitan kakao yang baik merupakan salah satu aspek yang penting dalam budidaya kakao, dengan tujuan untuk dapat menghasilkan bibit siap tanam yang baik dan berkualitas yang nantinya dapat berproduksi secara maksimal (Zaenudin, 2004).

Kelompok negara Asia diperkirakan akan terus mengalami peningkatan konsumsi seiring dengan pertumbuhan ekonomi di kawasan ini, sedikit saja kenaikan tingkat konsumsi di Asia, akan meningkatkan serangan produk kakao di Asia. Kapasitas produksi kakao di beberapa

Negara Asia Pasifik lain seperti Papua New Guinea, Vietnam dan Philipina masih jauh di bawah Indonesia baik dalam hal luas areal maupun total produksi, oleh karena itu dibanding Negara lain, Indonesia memiliki beberapa keunggulan dalam hal pengembangan kakao, antara lain ketersediaan lahan yang cukup luas, biaya tenaga kerja relatif murah, potensi pasar domestik yang besar dan sarana transportasi yang cukup baik. Masalah klasik yang hingga kini sering dihadapi adalah rendahnya produktivitas yang secara umum rata-ratanya 900 kg/ha.

Faktor penyebabnya adalah penggunaan bahan tanaman yang kurang baik, teknologi budidaya yang kurang optimal, umur tanaman serta masalah serangan hama penyakit. Upaya yang dapat meningkatkan produktivitas kakao Indonesia adalah melalui penggunaan bahan tanaman unggul, aplikasi teknologi budidaya secara baik, pengendalian hama dan penyakit dan sistem pengolahan yang baik. Usaha perbaikan produktivitas dan mutu menjadi bagian dari usaha berkelanjutan agribisnis kakao di Indonesia. Oleh sebab itu dalam buku ini akan disajikan teknologi yang telah dihasilkan yang dijabarkan ke dalam sistem operasional prosedur (SOP) mulai dari hulu sampai hilir.

Tanaman Kakao merupakan tanaman perkebunan berprospek menjanjikan. Tetapi jika faktor tanah yang semakin keras dan miskin unsur hara terutama unsur hara mikro dan hormon alami, faktor iklim dan cuaca, faktor hama dan penyakit tanaman, serta faktor pemeliharaan lainnya tidak diperhatikan maka tingkat produksi dan kualitas akan rendah.

Ruang lingkup budidaya tanaman kakao meliputi: persiapan bahan tanam, persiapan Lahan (tanaman penaung, tanaman penutup tanah, pemancangan, pembuatan lubang tanam), penanaman bibit, penanaman (Pengajiran, lubang tanam, penanaman bibit), pemeliharaan

(penyiraman, pembuatan lubang pupuk, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit),
pemangkasan, penyesipan.

Kegiatan Pembelajaran 2

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang klasifikasi, morfologi dan fisiologi dan syarat tumbuh tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

2.1 Klasifikasi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.).

Kakao merupakan satu-satunya di antara 22 jenis marga *Theobroma*, suku Sterculiaceae yang diusahakan secara komersial. Menurut Tjitrosoepomo sistematika tanaman ini sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Division : Spermatophyta
Sub-division : Angiospermae
Class : Dicotyledoneae
Sub-class : Dialypetalae
Order : Malvales
Family : Sterculiaceae
Genus : *Theobroma*
Species : *Theobroma cacao* L.

Menurut Wood & Lass (1975), kakao dibagi tiga kelompok besar, yaitu criollo, forastero, dan sebagian sifat criollo telah disebutkan diatas. Sifat lainnya adalah pertumbuhannya kurang kuat, daya hasil lebih rendah dari pada forester, relative gampang terserang hama dan penyakit permukaan kulit buah criollo kasar, berbenjol-benjol dan alur-alurnya jelas. Kulit ini tebal tetapi lunak sehingga mudah dipecah, kadar lemak dalam biji lebih rendah dari pada forastero tetapi

ukuran bijinya besar, bulat, dan memberikan citarasa khas yang baik. Lama fermentasi bijinya lebih singkat dari pada tipe forastero. Dalam tata niaga kakao criollo termasuk kelompok kakao mulia (*fine flavoured*), sementara itu kakao forastero termasuk kelompok kakao lindak (*bulk*) kelompok kakao trinitario merupakan hibrida criollo dengan farastero. Sifat morfologi dan fisiologinya sangat beragam demikian juga daya dan mutu hasilnya. Dalam tata niaga, kelompok trinitario dapat masuk ke dalam kakao mulia dan lindak, tergantung pada mutu bijinya.

2.2 Morfologi Kakao

1. Batang dan cabang

Habitat asli tanaman kakao adalah hutan tropis dengan naungan pohon-pohon yang tinggi, curah hujan tinggi, suhu sepanjang tahun relatif sama, serta kelembaban tinggi yang relatif tetap. Dalam habitat seperti itu, tanaman kakao akan tumbuh tinggi tetapi bunga dan buahnya sedikit. Jika dibudidayakan di kebun, tinggi tanaman umur tiga tahun mencapai 1,8 – 3,0 meter dan pada umur 12 tahun dapat mencapai 4,50 – 7,0 meter. Tinggi tanaman tersebut beragam, dipengaruhi oleh intensitas naungan serta faktor-faktor tumbuh yang tersedia. Tanaman kakao bersifat dimorfisme, artinya mempunyai dua bentuk tunas vegetatif. Tunas yang arah pertumbuhannya ke atas disebut dengan tunas ortotrop atau tunas air (wiwilan atau chupon), sedangkan tunas yang arah pertumbuhannya ke samping disebut dengan plagiotrop (cabang kipas atau fan). Tanaman kakao asal biji, setelah mencapai tinggi 0,9 – 1,5 meter akan berhenti tumbuh dan membentuk jorket (jorquette). Jorket adalah tempat percabangan dari pola percabangan ortotrop ke plagiotrop dan khas hanya pada tanaman kakao. Pembentukan jorket didahului dengan berhentinya pertumbuhan tunas ortotrop karena ruasruasnya tidak memanjang.



Kakao lindak



Kakao Mulia

Percabangan tanaman kakao bersifat demorfisme, yaitu terdiri dari atas tunas ortotrop dan plagiotrop 14 Budidaya dan Pasca Panen KAKAO Pada ujung tunas tersebut, stipula (semacam sisik pada kuncup bunga) dan kuncup ketiak daun serta tunas daun tidak berkembang. Dari ujung perhentian tersebut selanjutnya tumbuh 3 - 6 cabang yang arah pertumbuhannya condong ke samping membentuk sudut $0 - 60^\circ$ dengan arah horisontal. Cabang-cabang itu disebut dengan cabang primer (cabang plagiotrop). Pada cabang primer tersebut kemudian tumbuh cabang-cabang lateral (fan) sehingga tanaman membentuk tajuk yang rimbun.

Pada tanaman kakao dewasa sepanjang batang pokok tumbuh wiwilan atau tunas air (chupon). Dalam teknik budidaya yang benar, tunas air ini selalu dibuang, tetapi pada tanaman kakao liar, tunas air tersebut akan membentuk batang dan jorket yang baru sehingga tanaman mempunyai jorket yang bersusun. Dari tunas plagiotrop biasanya tumbuh tunas-tunas plagiotrop, tetapi kadang-kadang juga tumbuh tunas ortotrop. Pangkasan berat pada cabang plagiotrop yang besar ukurannya merangsang tumbuhnya tunas ortotrop itu. Tunas ortotrop hanya membentuk tunas plagiotrop setelah membentuk jorket. Tunas ortotrop membentuk tunas ortotrop baru dengan menumbuhkan tunas air. Saat tumbuhnya jorket tidak berhubungan dengan umur atau

tinggi tanaman. Pemakaian pot besar dilaporkan menunda tumbuhnya jorket, sedangkan pemupukan dengan 140 ppm N dalam bentuk nitrat mempercepat tumbuhnya jorket.

Tanaman kakao akan membentuk jorket setelah memiliki ruas batang sebanyak 60-70 buah. Namun, batasan tersebut tidak pasti, karena kenyataannya banyak faktor lingkungan yang berpengaruh dan sukar dikendalikan. Contohnya, kakao yang ditanam dalam polibag dan mendapat intensitas cahaya 80% akan membentuk jorket lebih pendek daripada tanaman yang ditanam di kebun. Selain itu, jarak antar daun sangat dekat dan ukuran daunnya lebih kecil. Terbatasnya medium perakaran merupakan penyebab utama gejala tersebut. Sebaliknya, tanaman kakao yang ditanam di kebun dengan jarak rapat akan membentuk jorket yang tinggi sebagai efek dari etiolasi (pertumbuhan batang memanjang akibat kekurangan sinar matahari).

2. Daun

Sama dengan sifat percabangannya, daun kakao juga bersifat dimorfisme. Pada tunas ortotrop, tangkai daunnya panjang, yaitu 7,5-10 cm sedangkan pada tunas plagiotrop panjang tangkai daunnya hanya sekitar 2,5 cm.

Tangkai daun bentuknya silinder dan bersisik halus, bergantung pada tipenya. Salah satu sifat khusus daun kakao yaitu adanya dua persendian (articulation) yang terletak di pangkal dan ujung tangkai daun. Dengan persendian ini dilaporkan daun mampu membuat gerakan untuk menyesuaikan dengan arah datangnya sinar matahari. Bentuk helai daun bulat memanjang (oblongus) ujung daun meruncing (acuminatus) dan pangkal daun runcing (acutus). Susunan daun tulang menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun. Tepi daun rata, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen.



Daun Kakao

3. Akar

Kakao adalah tanaman dengan surface root feeder, artinya sebagian besar akar lateralnya (mendatar) 16 Budidaya dan Pasca Panen KAKAO berkembang dekat permukaan tanah, yaitu pada kedalaman tanah (jeluk) 0-30 cm. Jangkauan jelajah akar lateral dinyatakan jauh di luar proyeksi tajuk. Ujungnya membentuk cabang-cabang kecil yang susunannya ruwet (intricate).



4. Bunga

Bunga Tanaman kakao bersifat kauliflori, artinya bunga tumbuh dan berkembang dari bekas ketiak daun pada batang dan cabang. Tempat tumbuh bunga tersebut semakin lama semakin membesar dan menebal atau biasa disebut dengan bantalan bunga (cushion). Bunga kakao mempunyai rumus $K5C5A5+5G(5)$, artinya, bunga disusun oleh 5 daun kelopak yang bebas satu sama lain, 5 daun mahkota, 10 tangkai sari yang tersusun dalam 2 lingkaran dan masing-masing terdiri dari 5 tangkai sari tetapi hanya 1 lingkaran yang fertil, dan 5 daun buah yang bersatu. Bunga kakao berwarna putih, ungu atau kemerahan. Warna bunga ini khas untuk setiap kultivar. Tangkai bunga kecil tetapi panjang (1-1,5 cm). Daun mahkota panjangnya 6-8 mm, terdiri atas dua bagian. Bagian pangkal berbentuk seperti kuku binatang (claw) dan biasanya terdapat dua garis merah. Bagian ujungnya berupa lembaran tipis, fleksibel, dan berwarna putih.



5. Buah dan biji Warna

Buah kakao sangat beragam, tetapi pada dasarnya hanya ada dua macam warna. Buah yang ketika muda berwarna hijau atau hijau agak putih jika sudah masak akan berwarna kuning. Sementara itu, buah yang ketika muda berwarna merah, setelah masak berwarna jingga. Kulit buah memiliki 10 alur dalam dan dangkal yang letaknya berselang-seling. Pada tipe criollo dan

trinitario alur kelihatan jelas, kulit buahnya tebal tetapi lunak dan permukaannya kasar. Sebaliknya, pada tipe forastero, permukaan kulit halus; tipis, tetapi liat. Buah akan masak setelah berumur enam bulan. Biji tersusun dalam lima baris mengelilingi poros buah. Jumlahnya beragam, yaitu 20 – 50 butir per buah. Jika dipotong melintang, tampak bahwa biji disusun oleh dua kotiledon yang saling melipat dan bagian pangkalnya menempel pada poros lembaga (embryo axis). Warna kotiledon putih untuk tipe criollo dan ungu untuk tipe forastero. Biji dibungkus oleh daging buah (pulpa) yang berwarna putih, rasanya asam manis dan diduga mengandung zat penghambat perkecambahan.



2.3. Fisiologi Tanaman Kakao

1. Fotosintesis

Habitat asli tanaman kakao adalah hutan tropis basah dan tumbuh di bawah naungan tanaman hutan. Di dalam teknik budidaya yang baik, sebagian sifat habitat aslinya tersebut masih dipertahankan, yaitu dengan memberi naungan secukupnya. Ketika tanaman masih muda, intensitas naungan yang diberikan cukup tinggi, selanjutnya dikurangi secara bertahap seiring dengan semakin tuanya tanaman atau tergantung pada berbagai faktor tumbuh yang tersedia. Pada dasarnya kakao adalah tanaman yang suka naungan (shade loving tree), laju fotosintesis

optimum berlangsung pada intensitas cahaya sekitar 70%. Tanaman penayang berperan sebagai penyangga terhadap pengaruh buruk dari faktor lingkungan yang tidak dalam kondisi optimal, seperti kesuburan tanah rendah serta musim kemarau yang tegas dan panjang.

2. Perkembangan akar

Pada awal perkembangan benih, akar tunggang tumbuh cepat dari panjang 1 cm pada umur satu minggu, mencapai 16-18 cm pada umur satu bulan, dan 25 cm pada umur tiga bulan. Setelah itu laju pertumbuhannya menurun dan untuk mencapai panjang 50 cm memerlukan waktu dua tahun. Kedalaman akar tunggang menembus tanah dipengaruhi keadaan air tanah dan struktur tanah. Pada tanah yang dalam dan berdrainase baik, akar kakao dewasa mencapai kedalaman 1,0 – 1,5 m. Pertumbuhan akar kakao sangat peka pada hambatan, baik berupa batu, lapisan keras, maupun air tanah. Apabila selama pertumbuhan, akar menjumpai batu, akar tunggang akan membelah diri menjadi dua dan masing-masing tumbuh geosen-tris (mengarah ke dalam tanah). Apabila batu yang dijumpai terlalu besar, sebagian akar lateral mengambil alih fungsi akar tunggang dengan tumbuh ke bawah dan jika permukaan air tanah yang dijumpai, akar tunggang tidak berkembang sama sekali.

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembungaan kakao

Pembungaan tanaman kakao sangat dipengaruhi oleh faktor dalam (internal) dan faktor lingkungan (iklim). Pada lokasi tertentu, pembungaan sangat terhambat oleh musim kemarau atau oleh suhu dingin. Namun, di lokasi yang curah hujannya merata sepanjang tahun serta fluktuasi suhunya kecil, tanaman akan berbunga sepanjang tahun.

4. Perkembangan dan Pemasakan Buah

Umur tanaman kakao mulai berbuah sangat dipengaruhi oleh bahan tanaman yang digunakan. Tanaman asal setek paling cepat berbunga dan berbuah, disusul tanaman asal sambungan plagiotrop, okulasi plagiotrop, kemudian tanaman asal benih. Pada dasarnya hasil buah kakao dipengaruhi oleh beberapa hal sebagai berikut:

- Jumlah bunga yang tumbuh.
- Persentase bunga yang diserbuki.
- Persentase bunga yang dibuahi.
- Persentase buah muda yang mampu berkembang sampai masak.

Pertumbuhan buah kakao dapat dipisahkan ke dalam dua fase. Fase pertama berlangsung sejak pembuahan sampai buah berumur 75 hari. Selama 40 hari pertama, pertumbuhan buah agak lambat kemudian sesudah itu cepat dan mencapai puncaknya pada umur 75 hari. Pada umur itu panjang buah mencapai sekitar 11 cm. Fase kedua ditandai pertumbuhan membesar buah, berlangsung cepat sampai umur 120 hari. Pada umur 143 – 170 hari, buah telah mencapai ukuran maksimal dan mulai masak yang ditandai dengan perubahan warna kulit buah dan terlepasnya biji dari kulit buah. Buah muda yang terbentuk pada bulan pertama belum menjamin hasil yang diperoleh. Sebagian besar buah muda tersebut akan layu dan mati dalam kurun 1 – 2 bulan yang pada kakao lazim disebut dengan layu pentil (cherelle wilt). Ada dua faktor utama penyebab matinya buah muda.

- Faktor lingkungan, seperti kekurangan air, drainase buruk, tanah miskin unsur hara, serta serangan hama dan penyakit atau patogenis.
- Faktor dalam atau fisiologis, seperti kantong lembaga tidak normal.

Kegiatan Pembelajaran 3

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang m manfaat, kerugian, jenis-jenis, tanaman penanang/ pelindung pada budidaya tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

Penanaman pohon pelindung sebelum penanaman kakao bertujuan mengurangi intensitas sinar matahari langsung. Bukan berarti bahwa pohon pelindung tidak menimbulkan masalah yang menyangkut biaya, sanitasi kebun, kemungkinan serangan hama dan penyakit, atau kompetisi hara dan air. Karena itu, jumlah pemeli-haraan untuk meniadakan pohon pelindung pada areal penanaman kakao saat ini sedang dilakukan.

1. Manfaat Pohon Pelindung

Beberapa manfaat pohon pelindung pada tanaman kakao antara lain sebagai berikut ;

a. Melindungi daun

Pohon pelindung sangat berpengaruh pada terhadap kadar gula pada batang dan cabang kakao. Pengaruh itu mengisyaratkan perlunya pohon pelindung pada areal penanaman yang sebagai faktor yang secara tidak langsung mempengaruhi proses fisiologis. Ditinjau dari kemampuan menyerap sinar matahari sebagai sumber energi, kakao masuk kedalam tanaman C3, yaitu tanaman yang mampu berfotosintesis pada suhu daun rendah. Tanaman yang tergolong C3 membutuhkan temperatur optimum 10-25oC. Dengan demikian dengan adanya pohon pelindung terutama akan mempengaruhi kemampuan daun kakao melakukan proses fisiologis.

b. Menciptakan iklim mikro

Disamping itu, pohon pelindung terutama pada areal yang belum menghasilkan memainkan peranan penting pula dalam menciptakan iklim mikro yang lembab.

c. Menghindari pencucian hara

Pohon pelindung juga berperan dalam memperbaiki unsur tanah, mengembalikan hara tercuci, dan menahan terpaan angin terutama pada kakao yang belum menghasilkan.

d. Memperbaiki Struktur tanah

Peranannya sebagai memperbaiki struktur tanah dikarenakan sistem perakaran pohon pelindung umunya dalam. Pengembalian hara yang tercuci bisa terjagi karena adanya guguran daun tanaman pelindung yang akan melapuk membentuk senyawa organik.

2. Kerugian pohon pelindung

Seperti disebut di atas pohon pelindung juga dapat membe-rikan pengaruh yang merugikan. Kerugian itu berkaitan dengan perbandingan biaya penanaman dan pemeliharaan dengan peranannya sebagai peningkatan produksi, terutama bagi tanaman yang menghasilkan. Hasil dari beberapa penelitian telah membukti-kan bahwa tanpa pohon pelindung kakao akan menghasilkan buah lebih banyak dari pada kakao yang ada pohon pelindungnya.

Kakao tanpa pohon pelindung yang diberi pupuk menghasilkan biji kering yang lebih tinggi dari pada kakao yang diberi pohon pelindung atau tanpa pupuk. Hasil penelitian itu mengindikasikan bahwa kakao yang telah menghasilkan pada hakikatnya mampu menciptakan iklim mikro sesuai dengan kebutuhanya. Tajuk yang saling bertemu akan membatasi intensitas matahari langsung sebagian besar daun.

Kerugian lainya dari adanya pohon pelindung adalah timbulnya persaingan dalam mendapatkan air dan hara antara tanaman pelindung dengan kakao. Persaingan dalam mendapatkan air dan hara akan sangat tajam terutama pada pohon pelindung yang ditanam lebih rapat dengan kakao yang baru ditanam di lapangan.

Kerugian bisa juga timbul mengingat pohon pelindung punya kemungkinan menjadi inang hama *Helopeltis* sp, seperti tanaman pelindung *Accasia decurens* dan *Albissia chinensis*.

3. Jenis-jenis Pohon Pelindung Untuk Tanaman Kakao

Pada areal penanaman kakao ada dua jenis pohon pelindung, yaitu:

- Pohon pelindung sementara.
- Pohon pelindung tetap.

Pohon pelindung sementara berfungsi bagi tanaman yang telah mulai menghasilkan. Untuk menetapkan pohon pelindung yang hendak ditanam maka hal-hal yang berkaitan dengan morfologi daun, letak kedudukan daun, ukuran tipe daun, tipe percabangan maupun ketahanan akan hama penyakit, serta sifatnya didalam penyerapan air dan hara patut diperhatikan. Bila memungkinkan, pohon pelindung sebaiknya juga dimanfaatkan segi ekonomisnya sehingga areal penanaman kakao dan pohon pelindungnya mempunyai nilai tambah.



Tanaman Pelindung Pohon Pisang



Tanaman Pelindung Lamtoro

Kegiatan Pembelajaran 4

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang m manfaat, kerugian, jenis-jenis, criteria, waktu tanam , bikultur dan penjarangan tanaman penaung/ pelindung pada budidaya tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

1. Kriteria Pohon Pelindung Tanaman Kakao

Tidak semua jenis tanaman atau pohon bisa dimanfaatkan sebagai pohon pelindung tanaman kakao.pohon yang digunakan sebagai pelindung tanaman kakao harus memenuhi syarat-syarat tertentu. Berikut ini kriteria pohon pelindung untuk tanaman kakao ;

- a. Mudah dan cepat tumbuhnya, percabangan dan daunnya memberikan perlindungan yang baik.
- b. Tidak mengalami masa gugur daun pada musim tertentu
- c. Mampu tumbuh dengan baik pada tanah-tanah kurang subur dan tidak bersaing dalam hal kebutuhan akan air dan hara
- d. Tidak mudah terserang hama dan penyakit
- e. Tidak menjadi inang hama dan penyakit
- f. Tahan akan angin, dan mudah memusnahkan jika sewaktu-waktu tidak dipakai lagi.

Pada areal penanaman kakao, singkong, dan pisang sering juga digunakan sebagai pohon pelindung sementara. Akan tetapi keduanya memiliki persaingan terhadap hara dan air yang sangat tinggi.

Kekhawatiran penanaman pohon pelindung jenis lamtoro akhir-akhir ini berkaitan dengan saat ini pohon pelindung yang sering digunakan ialah hasil okulasi antara *Leucaena glauca* sebagai batang bawah dan *Leucaena glabrata* sebagai batang atas ditemu-kannya hama kutu loncat (*Heteropsylla* sp) pada habitat tanaman tersebut. Serangannya dapat mengakibatkan pohon pelindung gundul sehingga kehilangan fungsinya

2. Waktu yang Tepat Menanam Pohon Pelindung Tanaman Kakao

Pohon pelindung hendaknya ditanam 12-18 bulan sebelum penanaman kakao dilapangan. Hal ini juga mengisyaratkan bahwa kakao harus sudah dibibitkan 4-6 bulan sebelumnya. Waktu diatas didasarkan pada perkiraan waktu yang dibutuhkan pohon pelindung tetap dan pohon pelindung sementara untuk tumbuh sehingga dapat berfungsi dengan baik.

3. Bikultur dan Penjarangan Pohon Pelindung

Penanaman kakao pada areal tanaman perkebunan non kakao sering dilakukan. Hal ini berdasarkan atas pemanfaatan tanaman perkebunan non kakao tersebut sebagai pohon pelindung bagi kakao. Penanaman kakao di antara barisan kelapa sawit pada awal pertumbuhannya memberikan hasil yang baik, tetapi masa berbunga dan pertumbuhan selanjutnya menjadi tertekan.

Penanam kakao secara bikultur sebaiknya pada areal tanaman kelapa. Kelapa ditanam berjarak 9 x 9 m (123 pohon per ha) atau 10,5 x 10,5 m (91 pohon per ha), sedangkan, kakao ditanam di antara dua baris kelapa dengan jarak tanam 3 x 3 m (650 pohon per ha). Penanaman

kakao di antara tanaman kelapa tersebut dilakukan setelah tanaman kelapa berumur 5 tahun. Sistem bikultur lainnya bagi kakao dapat juga diterapkan pada areal tanaman karet, kapuk atau kopi. Penanaman demikian memerlukan pemeliharaan yang lebih intensif lagi karena menyangkut pengelolaan dua tanaman sekaligus yang sama-sama memberikan keuntungan ekonomi.

Penjarang pohon pelindung pada areal tanaman kakao yang telah menghasilkan dapat dilakukan sebagai salah satu usaha mengurangi kerugian atau biaya yang telah ditimbulkan pohon pelindung. Yang penting diperhatikan dalam melakukan penjarangan pohon pelindung adalah jenis tanaman pelindung, umur tanaman kakao, faktor tanah, dan iklim.

Kegiatan Pembelajaran 5

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang persiapan bahan tanam (bibit) tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

PERSIAPAN BAHAN TANAM (BIBIT)

Tinggi rendahnya hasil tanaman Kakao disamping sangat dipengaruhi oleh faktor iklim dan tanah juga sangat dipengaruhi oleh bahan tanam (bibit) yang digunakan. Bibit itu sendiri mempunyai potensi memproduksi (potensi genetik) sedangkan iklim dan kesuburan tanah sebagai faktor lingkungan akan memberikan kesempatan bagi bibit untuk mencapai potensinya. Bibit yang akan ditanam dapat berupa :

- (1) bibit kakao asal benih atau tanaman semai, yaitu bibit yang dihasilkan dari penyemaian benih unggul yang sudah teruji potensinya seperti misalnya benih Hibrida F1.
- (2) bibit kakao klonal yang diperoleh melalui okulasi , sambung pucuk, stek, dan cangkokan.

Perbanyakan bibit melalui stek dan cangkokan sangat jarang dilakukan sedangkan yang umum dilakukan untuk mendapatkan bahan tanam yang mudah dan cepat adalah dengan sambung pucuk. Bibit Kakao asal benih maupun bibit Kakao klonal dari sambung pucuk maupun okulasi sudah siap ditanam di kebun setelah berumur 6 – 7 bulan.

Kriteria pemilihan bibit kakao yang baik diantaranya :

- Biji kakao bukan berasal dari tanaman induk yang gampang terserang hama, penyakit, dan virus;
- Biji kakao yang berkualitas unggul lebih banyak diperoleh dari hasil pembibitan generatif dari buah yang telah masak dari pohonnya, kemudian biji buahnya diambil/dikerok, lalu dikeringkan pada terik matahari, lalu dijadikan bibit;
- Biji kakao kalau dites dengan dimasukkan ke dalam air maka akan tampak tenggelam, tidak mengapung atau melayang di dalam air;
- Bobot bijinya terasa sekali dikala dipegang;
- Pada permukaan/bagian dalam biji kakao tidak muncul adanya penyakit bubuk biji yang disebabkan oleh hama tertentu yang merugikan biji dikala hendak ditanam nantinya;
- Biji kakao diperoleh dari tanaman induk yang telah berumur di atas 4 tahun akan jauh lebih bagus;
- Sebaiknya dalam pemilihan biji kakao yang hendak dijadikan bibit harus mempertimbangkan kualitas/varietas kakao yang benar-benar rupawan dan telah terbukti pernah menghasilkan hasil panen memuaskan;

Dengan melihat beberapa pertimbangan di atas, maka dibutuhkan cara di atas setidaknya dapat dijadikan parameter dalam menentukan biji kakao yang baik untuk disemai (ditanam) di lahan perkebunan.



Namun, untuk menerima bibit kakao juga anda mampu eksklusif berkonsultasi dengan dinas pertanian di tempat setempat untuk menerima isu secara rinci terkait keunggulan dari tiap-tiap varietas kakao. Dengan begitu, anda akan lebih mudah dalam menerima bibit kakao berkualitas tinggi (*high quality*).

Cara menerima bibit kakao juga mampu didapat eksklusif dengan menemui petani kakao profesional di tempat sekitar tempat anda tinggal. Di daerah-daerah provinsi Lampung (Indonesia) berbagai tempat/sentra pembudidayaan kakao yang dilakukan di tempat Pesawaran, Tanggamus, Pringsewu, Kalianda, dan juga di daerah-daerah pegunungan di kabupaten Mesuji (Lampung), sebagian tempat di kabupaten Lampung Selatan paling banyak tanaman kakao tumbuh di tempat pegunungan maupun perbukitannya.

Kegiatan Pembelajaran 6

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang pengolahan media tanam tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

1. Pengolahan Media Tanam

1.1 Persiapan Lahan

Perkebunan coklat/kakao dapat berasal dari hutan asli, hutan sekunder, tegalan, bekas tanaman perkebunan atau pekarangan. Lahan yang miring harus dibuat teras-teras agar tidak terjadi erosi. Areal dengan kemiringan 25-60% harus dibuat teras individu.

1.2 Pembukaan Lahan

Cara penyiapan lahan dapat dengan cara pemberian selektif dan pembersihan total. Alang-alang di tanah tegalan harus dibersihkan/dimusnahkan supaya tanaman kakao dan pohon naungan dapat tumbuh baik. Untuk memperlancar pembuangan air, saluran drainase yang secara alami telah ada harus dipertahankan dan berfungsi sebagai saluran primer. Saluran sekunder dan tersier dibangun sesuai dengan keadaan lapangan (Ali & Hariyadi, 2018).

1.3 Pengapuran

Tanah-tanah dengan pH di bawah 5 perlu diberi kapur berupa batu kapur sebanyak 2 ton/ha atau kapur tembok sebanyak 1.500 kg/ha.

1.4 Pemupukan

Pemupukan sebelum bibit ditanam dapat dilakukan guna untuk merangsang pertumbuhan bibit coklat. Lubang-lubang tersebut perlu diberi pupuk dengan pupuk Agrophos sebanyak 300

gram/ lubang atau pupuk urea sebanyak 200 gram/lubang, pupuk TSP sebanyak 100 gram/lubang.(Ali, Hosir, & Nurlina, 2017) Pupuk-pupuk tersebut diberikan 2 (dua) minggu sebelum penanaman bibit coklat, kemudian lubang tersebut ditutup kembali dengan tanah atas yang dicampur dengan pupuk kandang/kompos.

2. Syarat Tumbuh Tanaman Kakao

2.1. Tanah

Tanah merupakan komponen hidup dari tanaman yang sangat penting. Dalam kehidupan tanaman fungsi tanah yang utama adalah memberikan unsur hara, baik sebagai medium pertukaran maupun sebagai tempat memberikan air, juga sebagai tempat berpegang dan bertopang untuk tumbuh tegak bagi tanaman (Harjadi, 2006). Tanaman kakao untuk tumbuhnya memerlukan kondisi tanah yang mempunyai kandungan bahan organik yang cukup, lapisan olah yang dalam untuk membantu pertumbuhan akar, sifat fisik yang baik seperti struktur tanah yang gembur juga sistem drainase yang baik. pH tanah yang ideal berkisar antara 6 – 7 (Soehardjo et al., 2009).

Menurut Situmorang (2003) tanah mempunyai hubungan erat dengan sistem perakaran tanaman kakao, karena perakaran tanaman kakao sangat dangkal dan hampir 80% dari akar tanaman kakao berada disekitar 15 cm dari permukaan tanah, sehingga untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik tanaman kakao menghendaki struktur tanah yang gembur agar perkembangan akar tidak terhambat. Selanjutnya Tjasadiharja (2000) berpendapat, perkembangan akar yang baik menentukan jumlah dan distribusi akar yang kemudian berfungsi sebagai organ penyerapan hara dari tanah.

Tanaman kakao menghendaki permukaan air tanah yang dalam. Permukaan air tanah yang dangkal menyebabkan dangkalnya perakaran sehingga tumbuhnya tanaman kurang kuat

2.2. Iklim

Lingkungan yang alami bagi tanaman kakao adalah hutan tropis, dengan demikian curah hujan, suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya dan angin merupakan faktor pembatas penyebaran tanaman kakao Siregar et al., (2009). Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 0 – 600 meter diatas permukaan laut, dengan penyebaran meliputi 20° LU dan 20° LS. Daerah yang ideal untuk pertumbuhannya berkisar antara 10° LU dan 10° LS (Suyoto dan Djamin, 2003).

Tanaman kakao dalam pertumbuhan dan perkembangannya membutuhkan persediaan air yang cukup. Air ini diperoleh dari dalam tanah yang berasal dari air hujan atau air siraman. Curah hujan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman kakao berkisar antara 1.500 – 2.000 mm setiap tahun, dengan penyebaran yang merata sepanjang tahun. Curah hujan 1.354 mm/tahun dianggap cukup jika hujan merata sepanjang tahun dengan musim kering tidak lebih dari 3 bulan (Suyoto dan Djamin, 2003). Siregar et al., (2009) menyatakan suhu yang ideal untuk pertumbuhan tanaman kakao adalah sekitar 25 - 27° C dengan fluktuasi suhu yang tidak terlalu besar. Rata-rata suhu minimum adalah 13 - 21° C dan rata-rata suhu maksimum adalah 30 - 32°c. Berdasarkan kesesuaian terhadap suhu tersebut maka tanaman kakao secara komersial sangat baik dikembangkan di daerah tropis. Untuk terjaminnya keseimbangan metabolisme maka kelembaban yang dikehendaki tanaman kakao adalah 80% sesuai dengan iklim tropis (Syamsulbahri. 2006).

Siregar dkk (2009) menyatakan pada penanaman tanaman kakao intensitas cahaya ternyata lebih penting artinya dalam mempengaruhi pertumbuhan kakao dari pada unsur hara dan air. Di samping pengaruh langsung terhadap fotosintesis, intensitas cahaya juga berpengaruh terhadap proses transpirasi dan degradasi klorofil daun. Selanjutnya menurut Suyoto dan Djamin (2003), intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman kakao berpengaruh terhadap pertumbuhan. Kebutuhan tanaman terhadap intensitas cahaya matahari bervariasi, tergantung pada fase pertumbuhan dan umur tanaman. Intensitas cahaya yang ideal bagi tanaman kakao adalah antara 50 – 70%.

Kegiatan Pembelajaran 7

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang persiapan lahan dan penanaman tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

1. Pembersihan Areal

Pembersihan areal dilaksanakan mulai dari tahap survai/ pengukuran sampai tahap pengendalian ilalang. Pelaksanaan survai/pengukuran biasanya berlangsung selama satu bulan. Pada tahap ini, pelaksanaan pekerjaan meliputi pemetaan topografi, penyebaran jenis tanah, serta penetapan batas areal yang akan ditanami. Hasi survai akan sangat penting artinya untuk tahapan pekerjaan lain, bahkan dalam hal penanaman dan pemeliharaan kakao. Tahap selanjutnya dari pembersihan areal adalah tebas/babat. Pelaksanaan pekerjaan pada tahap ini adalah dengan membersihkan semak belukar dan kayu-kayu kecil sedapat mungkin ditebas rata dengan permukaan tanah, lama pekerjaan ini adalah 2-3 bulan baru kemudian dilanjutkan dengan tahap tebang. Tahap berikut ini dilaksanakan selama 3-4 bulan, dan merupakan tahap yang paling lama dari semua tahap pembersihan areal. Bila semua pohon telah tumbang, tumbangan itu dibiarkan selama 1- 1,5 bulan agar daun kayu mengering. Areal yang telah bebas dari semak belukar, kayu-kayu kecil, dan pohon besar, apalagi bila baru dibakar, biasanya cepat sekali menumbuhkan ilalang.

2. Pengolahan Tanah

Pembersihan areal sering juga diakhiri dengan tahap pengolahan tanah. Pengolahan tanah biasanya dilaksanakan secara mekanis. Pengolahan tanah selain dinilai mahal, juga dapat mempercepat pengikisan lapisan tanah atas.

3. Jarak Tanam

Jarak tanam yang ideal bagi kakao adalah jarak yang sesuai dengan perkembangan bagian tajuk tanaman serta cukup tersedianya ruang bagi perkembangan akar. Pemilihan jarak tanam erat kaitannya dengan sifat pertumbuhan tanaman, sumber bahan tanam, dan kesuburan tanah. Kakao dengan bahan tanaman Sca 6 misalnya membutuhkan ruang pertumbuhan tajuk yang lebih kecil dibandingkan dengan klon lainnya. Dengan kata lain jarak tanam tergantung dari luasan tajuk yang akan dibentuk tanaman. Masing-masing klon kakao berbeda dalam bentuk tajuknya. Pada tanah dengan kandungan hara (kesuburan) yang rendah maka jarak tanam yang digunakan lebih lebar, sedangkan pada tanah yang subur jarak tanamnya dapat dirapatkan. Berbagai jarak tanam dengan jumlah populasi tanaman per hektar disajikan pada tabel berikut:

Jarak tanam (m x m)	Jumlah pohon per hektar
2,4 x 2,4	1.680
3 x 3	1.100
4 x 4	625
5 x 5	400
3,96 x 1,83	1.380
2,5 x 3	1.333
4 x 2	1.250
3 x 2,6	1.250

Sumber : Siregar *et al.* (2003)

Soal:

1. Berdasarkan fungsinya, tanaman penayang kakao memiliki dua jenis yaitu penayang sementara dan penayang tetap. Jelaskan defenisi, fungsi, dan berikan contohnya masing-masing minimal 3!
2. Jelaskan tujuan dan alasan dilakukan pada saat pembuatan lubang tanam, dibedakan peletakan lapisan tanah Top soil dan lapisan tanah Sub soil!
3. Jelaskan tujuan dilakukan pemancangan dan jelaskan teknik pemancngan pada lahan miring!
4. Jelaskan teknik pemangkasan pada pohon pelindung sementara pada budidaya tanaman kakao!
5. a. Jelaskan faktor yang mempengaruhi pembungaan pada tanaman kakao!
b. Jelaskan factor yang mempengaruhi pemasakan buah pada tanaman kakao
6. Tanaman penayang pada kakao memiliki manfaat dan kerugian. Jelaskan!
7. Jelaskan morfologi bunga pada tanaman kakao!
8. Jelaskan tujuan dilakukan pemancangan dan jelaskan teknik pemancngan pada lahan datar!
9. a. Jelaskan tujuan pemangkasan pada budidaya tanaman kakao!
10. Pemangkasan pada tanaman belum menghasilkan (TBM) pada tanaman kakao disebut dengan pemangkasan apa? Jelaskan teknik pemangkasannya!
a. Jelaskan faktor yang mempengaruhi pembungaan pada tanaman kakao!
b. Jelaskan faktor yang mempengaruhi pemasakan buah pada tanaman kakao

Kegiatan Pembelajaran 9

1. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang penanaman dan pemeliharaan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.)

2. Materi Pembelajaran

2.1. Pembuatan Lubang Tanam

Pembuatan lubang tanam bertujuan untuk menyediakan lingkungan perakaran yang optimal bagi bibit kakao, baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Tanah di lapangan sering terlalu padat bagi perakaran bibit kakao untuk berkembang dengan baik setelah dipindahkan dari tanah gembur di dalam polibag. Karena itu, kondisi yang relatif sama dengan kondisi di pembibitan perlu disiapkan di lapangan dengan cara mengolah tanah secara minimal atau dengan cara membuat lubang tanam. Dengan demikian diharapkan tanaman dapat beradaptasi dengan baik pada awal pertumbuhannya di lapangan. Ukuran lubang tanam umumnya 60 x 60 x 60 cm. Ukuran ini sudah dianggap memadai untuk mendukung adaptasi perakaran bibit dengan kondisi lapangan. Namun, ukuran lubang tanam di tanah-tanah yang teksturnya lebih berat perlu diperbesar agar perakaran bibit memiliki waktu untuk beradaptasi lebih lama dengan lingkungan fisik perakaran. Di samping itu, lubang tanam sebaiknya tidak dibuat ketika tanah dalam keadaan sangat basah, terutama pada tanah bertekstur berat. Dalam kondisi sangat basah dinding lubang cenderung berlumpur ketika digali dan memadat ketika kering. Keadaan ini menyebabkan terbentuknya lapisan kedap yang bisa menghambat perkembangan perakaran bibit. Selain itu, rembesan air hujan berlebih keluar dari lubang tanam sehingga kondisi kelembaban tanah di dalam lubang tanam cenderung berlebihan dan sebaliknya aerasi tanah berkurang. Lubang tanam dibuat 6 – 3 bulan sebelum tanam dengan cara membiarkan tanah galian teronggok di sekitar

lubang 2 – 3 bulan. Tindakan ini bertujuan untuk mengubah suasana reduktif tanah menjadi oksidatif dan unsur-unsur yang bersifat racun berubah menjadi tidak meracuni. Paling lambat sebulan sebelum tanam tanah galian dikembalikan ke dalam lubang agar kondisi tanah berada dalam keseimbangan dengan kondisi lingkungan di sekitarnya.

2.2. Penanaman

Bila jarak tanam dan pola tanam telah ditetapkan dan keadaan pohon pelindung tetap telah memenuhi syarat sebagai penaung, dan bibit dalam polibag telah berumur 4 - 6 bulan dan tidak dalam keadaan flush, maka penanaman sudah dapat dilaksanakan. Rencana penanaman hendaknya diiringi pula dengan rencana pemeliharaan sehingga bibit yang ditanam tumbuh dengan baik untuk jangka waktu yang cukup lama. Dua minggu sebelum penanaman, lebih dahulu disiapkan lubang tanah berukuran 40 x 40 x 40 cm atau 60 x 60 x 60 cm, bergantung pada ukuran polibag. Lubang kemudian ditaburi 1 kg pupuk Agrophos dan ditutupi lagi dengan serasah.



Pembuatan lubang tanam (atas) dan penanaman (bawah)

2.3. Pembuatan Rorak

Rorak adalah galian yang dibuat di sebelah pokok tanaman untuk menempatkan pupuk organik dan dapat berfungsi sebagai lubang drainase. Rorak merupakan salah satu praktek baku kebun yang bertujuan untuk mengelola lahan bahan organik dan tindakan konservasi tanah dan air di perkebunan kakao. Rorak dapat diisi serasah tanaman kakao atau sisa hasil pangkasan dan gulma hingga penuh dan ditutupi dengan tanah. Setelah rorak ini penuh, kita harus membuat rorak baru di sebelah lain pokok tanaman. Pembuatan rorak ini dilakukan sampai tiba di rorak awal yang sudah siap digali. Kompos yang dihasilkan dari rorak pertama ditaburkan ke piringan tanaman. Piringan tanaman merupakan lingkaran area berjarak sekitar 1 meter di sekitar pokok tanaman yang selalu dipertahankan bersih dari gulma. Ketika hujan deras, rorak dapat berfungsi sebagai lubang drainase untuk mempercepat penyusutan air hujan yang menggenang di atas permukaan tanah. Air yang menggenang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Stagnasi air dapat berakibat fatal pada pertanaman kakao. Biasanya saluran drainase dibuat di pinggir blok kebun. Di blok kebun yang terlalu luas, air yang menggenang di atas hamparan lahan pertanaman membutuhkan waktu cukup lama untuk keluar melalui saluran drainase ini. Karena itu, rorak yang dibuat di sekitar pertanaman dapat membantu mempercepat keluarnya air dari hamparan pertanaman, khususnya di lahan yang tekstur tanahnya berat dan beriklim sangat basah dengan curah hujan bulanan relatif tinggi. Pada kasus yang ekstrem, di areal pertanaman dengan curah hujan dan intensitas hujan tinggi tanah bertekstur berat, dan permukaan air tanahnya relatif dangkal, rorak tambahan dapat dibuat di antara barisan tanaman kakao dengan ukuran rorak lebih panjang dan dalam. Di lahan miring, pembuatan rorak dapat menekan erosi karena dapat mengurangi aliran permukaan yang bisa menyebabkan erosi. Di lahan miring yang dibuat teras, rorak dibuat di sebelah dalam teras. Rorak yang umum dibuat di perkebunan kakao berukuran

panjang 100 cm, lebar 30 cm, dan kedalaman 30 cm. Jika volume bahan organik yang tersedia cukup besar ukuran rorak dapat diperbesar. Rorak dibuat pada jarak 75 – 100 cm dari pokok tanaman tergantung dari lebar teras yang tersedia di areal pertanaman.

Pembuatan rorak di antara pertanaman kakao dewasa



Kegiatan Pembelajaran 10

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang perbanyakan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

Perbanyakan Tanaman Kakao

Tanaman kakao dapat diperbanyak dengan dua cara yaitu perbanyakan secara generatif maupun vegetatif. Cara perbanyakan generatif dewasa ini sangat jarang digunakan lagi dalam penyediaan bahan tanam untuk usaha perkebunan, karena dengan cara ini akan menghasilkan tanaman dengan tipe pertumbuhan yang tidak seragam dan terjadi segregasi genetik (Prawoto dan Bambang, 1996). Tujuan dari perbanyakan tanaman adalah untuk menghasilkan tanaman baru sejenis yang sama unggul atau bahkan lebih. Caranya adalah dengan menumbuhkan bagian-bagian tertentu dari tanaman induk yang memiliki sifat unggul (Agro Media, 2007).

1. Teknik perbanyakan kakao secara generatif

Perbanyakan secara generatif dilakukan dengan menanam biji yang dihasilkan dari penyerbukan bunga jantan (serbuk sari) dan bunga betina (kepala putik). Benih kakao termasuk golongan benih *rekalsitran* sehingga memerlukan penanganan khusus (Puslit Kopi dan Kakao, 2004). Dikatakan benih *rekalsitran* karena ketika masak fisiologi kadar airnya tinggi yakni lebih dari 40%, viabilitas benih akan hilang dibawah ambang kadar air yang relatif tinggi yaitu lebih dari 25%, untuk tahan dalam penyimpanan memerlukan kadar air yang tinggi. Benih kakao yang dikeluarkan dari buahnya tanpa disimpan dengan baik akan berkecambah dalam waktu 3–4 hari dan dalam keadaan normal benih akan kehilangan daya tumbuhnya 10– 15 hari (Soedarsono, 1976).

Keunggulan tanaman hasil perbanyakan secara generatif adalah system perakarannya yang kuat dan rimbun, oleh karena itu sering dijadikan sebagai batang bawah untuk okulasi atau sambungan. Selain itu, tanaman hasil perbanyakan secara generatif juga digunakan untuk program penghijauan dilahanlahan kritis yang lebih mementingkan konservasi lahan dibandingkan dengan produksi buahnya. Sementara itu ada beberapa kelemahan perbanyakan secara generatif, yaitu sifat biji yang dihasilkan sering menyimpang dari sifat pohon induknya. Jika ditanam ratusan atau ribuan biji yang berasal dari satu pohon induk yang sama akan menghasilkan banyak tanaman baru dengan sifat yang beragam. Ada sifat yang sama atau bahkan lebih unggul dibandingkan dengan sifat pohon induknya, namun ada juga yang sama sekali tidak membawa sifat unggul pohon induk, bahkan lebih buruk sifatnya. Keragaman sifat dipengaruhi oleh mutasi gen dari pohon induk jantan dan betina (Agro Media, 2007).

2. Teknik perbanyakan kakao secara vegetatif

Perbanyakan tanaman secara vegetatif akan menghasilkan populasi tanaman homogen dalam sifat-sifat genetiknya. Perbanyakan secara vegetatif dilakukan dengan menggunakan bagian-bagian tanaman seperti cabang, ranting, pucuk, daun, umbi dan akar. Prinsipnya adalah merangsang tunas adventif yang ada dibagian-bagian tersebut agar berkembang menjadi tanaman sempurna yang memiliki akar, batang dan daun sekaligus. Perbanyakan secara vegetatif dapat dilakukan dengan cara cangkok, rundukan, setek dan kultur jaringan (AgroMedia, 2007).

Perbanyakan vegetatif pada tanaman kakao dikenal tiga macam cara yang lazim digunakan, yaitu okulasi (*budding*), sambung pucuk (*top grafting*) dan sambung samping (*side grafting*), namun akhir-akhir ini dikembangkan juga perbanyakan tanaman dengan kultur jaringan (*tissue culture*) atau yang lebih dikenal dengan istilah *Somatik Embryogenesis* (SE).

A. Okulasi (*budding*)

Penempelan atau okulasi (*budding*) adalah penggabungan dua bagian tanaman yang berlainan sedemikian rupa, sehingga merupakan satu kesatuan yang utuh dan tumbuh sebagai satu tanaman setelah terjadi regenerasi jaringan pada bekas luka sambungan atau tautannya. Bagian bawah (yang mempunyai perakaran) yang menerima sambungan disebut batang bawah (*rootstock* atau *understock*) atau sering disebut *stock*. Bagian tanaman yang ditempelkan atau disebut batang atas, entres (*scion*) dan merupakan potongan satu mata tunas (Prastowo dan Roshetko, 2006).

Rukmana (1997) mengemukakan bahwa hal yang penting untuk diperhatikan dalam memperbanyak tanaman dengan okulasi adalah persyaratan batang bawah dan batang atas. Batang bawah harus memenuhi persyaratan antara lain: pertumbuhan dan perakarannya baik (kuat), tahan kekurangan dan kelebihan air, memiliki pertumbuhan yang seimbang dengan batang atas dan tahan terhadap hama dan penyakit. Persyaratan batang atas adalah berproduksi tinggi, berpenampilan menarik, tahan terhadap hama dan penyakit dan digemari oleh masyarakat luas. Syarat lain yang perlu diperhatikan pada waktu pengambilan entres adalah kesuburan dan kesehatan pohon induk.

Langkah-langkah okulasi

Pertama Kulit batang bawah disayat secara melintang dengan lebar 6-12 mm, Kemudian dikupas ke arah bawah dengan panjang 2-3 cm sehingga terbentuk lidah. Lidah kemudian dipotong dengan menggunakan pisau okulasi dan disisakan seperempat bagian. Sementara Mata tunas dari cabang entres disayat dengan kayunya sepanjang ± 2 cm. Mata tunas disisipkan pada sayatan batang bawah, lalu diikat dengan tali plastik yang telah disiapkan (Gambar 2.1). Pengikatan dimulai dari bagian bawah ke atas (sistem genting bertingkat) agar pada waktu hujan

atau penyiraman air tidak masuk ke dalam okulasian. Setelah okulasi berumur dua minggu, tali plastik dibuka. Mata tunas yang berwarna hijau menandakan bahwa okulasi berhasil (hidup). Batang bawah kemudian dipotong dengan menyisakan dua helai daun. Mata tunas yang berwarna coklat menandakan okulasi mengalami kegagalan.

Prastowo dan Roshetko (2006) mengatakan bahwa waktu terbaik pelaksanaan okulasi adalah pada pagi hari, antara jam 07.00 - 11.00, karena saat tersebut tanaman sedang aktif berfotosintesis sehingga kambium tanaman juga dalam kondisi aktif dan optimum, diatas jam 12.00 daun mulai layu, tetapi ini bisa diatasi dengan menempel di tempat yang teduh sehingga terhindar dari sinar matahari langsung (Puslit Kopi dan Kakao Indonesia, 2004).

B. Sambung pucuk (*top grafting*)

Menyambung (*grafting*) merupakan suatu usaha perbanyakan tanaman dengan cara melukai atau menyayat kedua individu tanaman yang masih satu species atau varietas dengan berbagai keunggulannya. Keduanya digabungkan sehingga kambium mata tunas (*entres*) dan kambium batang bawah (*understump*) saling melekat satu sama lain dan semakin banyak bagian yang melekat sesama kambium tersebut semakin besar kemungkinannya untuk tumbuh (Wudianto dan Rini, 1987).

Fakto- factor yang harus diperhatikan

- a) batang bawah merupakan tanaman yang sehat, mempunyai perakaran yang dalam dan berasal dari jenis unggul.
- b) batang atas diambil dari cabang atau tunas yang tumbuh ke atas (*orthotrop*);
- c) entres diusahakan tidak terinfeksi penyakit Entres diusahakan dalam keadaan lembab, sebaiknya setelah dipotong dibungkus dengan kertas koran basah dan dimasukkan dalam kotak (*box*) yang bersih;

d) pemeliharaan tanaman dan kondisi sambungan sangat diperlukan seperti membungkus sambungan dan menjaga kelembabannya agar tanaman tidak kekeringan.

Langkah-langkah sambung pucuk

1. Potong batang atas dari pohon induk, lalu buang daunnya.
2. Buat sayatan berbentuk huruf V pada dua sisi pangkal batang atas.
3. Potong batang bawah 40–50 cm dari permukaan tanah, lalu belah bagian atasnya sedalam 3 cm.
4. Selipkan batang atas ke dalam belahan batang bawah dan ikat dengan plastik dari bawah ke atas.
5. Beri sungkup atau tudung plastic pada sambungan dan ikat sungkup dengan karet gelang atau tali rafia
6. Periksa sambungan setelah 2–3 minggu bila batang atas masih segar, berarti sambungan berhasil.
7. Segera buka plastik sungkupnya namun biarkan ikatan pada sambungan.

C. Sambung samping

Sambung samping pada tanaman kakao dewasa adalah salah satu kegiatan penyambungan yang dilakukan dengan menempel satu potong cabang (entres) sepanjang sekitar 15 cm, pada batang utama (batang penanti) tanaman dewasa. Pertumbuhan tunas selanjutnya dipengaruhi oleh cahaya matahari yang masuk kebawah tajuk. Tajuk yang lebih rapat menyebabkan pertumbuhan tunasnya lebih lambat dibandingkan dengan tajuk yang sudah dijarangkan (Napitupulu dan Pamin, 1995).

Faktor-faktor yang diperhatikan yaitu:

- (a) kemampuan batang bawah (*under stock*) dan atas (*entres*) menyatu (*uniting*);
- (b) penyambungan entris harus dilakukan sedemikian rupa sehingga pembuluh kambium dapat menyatu dengan batang bawah dengan baik, sehingga batang bawah dapat menyuplai air dan bahan makanan sampai tunas baru keluar;
- (c) penyambungan dilakukan pada saat yang tepat, dalam arti batang atas pada tahap fisiologi yang baik (sebaiknya pada saat dormansi), sedangkan batang bawah pada masa pertumbuhan aktif;
- (d) setelah proses penyambungan selesai, usahakan bekas luka tidak mengalami infeksi oleh penyakit dan jamur;
- (e) tanaman dirawat dengan baik sehingga memungkinkan tunas hasil penyambungan berkembang dengan sempurna.

Semula teknik okulasi tanaman dewasa menjadi anjuran utama dalam upaya klonalisasi tanaman kakao di Malaysia, tetapi kini sambung samping lebih dipilih oleh petani karena lebih mudah pelaksanaannya dan tanaman baru lebih cepat menghasilkan dibandingkan dengan teknik okulasi.

Kegiatan Pembelajaran 11

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang pemeliharaan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

Pemeliharaan Tanaman Kakao

Bibit Kakao yang telah ditanam sesuai langkah-langkah seperti disebutkan di atas diharapkan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, dan pada akhirnya potensi produksinya dapat dicapai. Hal ini baru akan terjadi jika selama tanaman tumbuh di lapangan dilakukan kegiatan pemeliharaan tanaman secara terus menerus, penuh kesabaran dan tekun berupa hal-hal sebagai berikut :

1. Penyiangan

Rumput-rumput liar yang tumbuh di sekitar tanaman Kakao muda hendaknya dibersihkan secara berkala untuk menghindari terjadinya persaingan hara maupun cahaya matahari. Rumput-rumput / tanaman liar yang tumbuh agak jauh dari tanaman Kakao sepanjang tidak menaungi, sebaiknya dibiarkan saja tumbuh. Namun setelah pertumbuhan tanaman liar ini maksimum, ditandai dengan mulai berbunga baru kemudian dirabas dan sisa-sisa tanaman liar ini dijadikan mulsa.

2. Pemupukan

Pemupukan ini dimaksudkan menambah unsur-unsur (hara) yang ada dalam tanah sebagai akibat telah berkurangnya hara tanah karena dipakai selama pertumbuhan tanaman Kakao atau hara tanah hilang karena hanyut terbawa air hujan. Pemupukan sebaiknya dilakukan

setiap 3 bulan sekali selama tanah masih cukup lembab menggunakan pupuk N, P, dan K atau dapat pula menggunakan pupuk organik. Namun apabila tanah tidak cukup lembab terutama selama musim-musim kemarau maka sebaiknya pemupukan dilakukan 2 kali setahun, yaitu pada permulaan musim penghujan dan pada akhir musim penghujan. Dosis pemupukan disesuaikan dengan umur tanaman. Berikut adalah dosis pemupukan sesuai dengan perkembangan umur tanaman, lihat Tabel 1.

Umur Tanaman (Tahun)	Jenis Pupuk dan Dosis Pemupukan		
	Pupuk ZA (nitrogen)	Pupuk TSP /DS (fosfor)	Pupuk KCl (kalium)
1	2 x 25 gram	2 x 12,5 gram	2 x 12,5 gram
2	2 x 50 gram	2 x 25 gram	2 x 25 gram
3	2 x 100 gram	2 x 50 gram	2 x 50 gram
4	2 x 200 gram	2 x 100 gram	2 x 100 gram
5	2 x 250 gram	2 x 125 gram	2 x 125 gram
Umur 6 tahun dan seterusnya dosis pemupukan sama dengan umur tanaman 5 tahun			

Kegiatan Pembelajaran 12

C. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang pemangkasan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

D. Materi Pembelajaran

Pemangkasan Pada garis besarnya maksud dan tujuan pemangkasan tanaman Kakao adalah untuk :

- Membentuk kerangka dasar pohon yang baik, kuat menyanggah cabang / ranting / daun, agar diperoleh percabangan yang seimbang sehingga distribusi cahaya matahari merata ke seluruh bagian tanaman.
- Menghilangkan cabang-cabang yang tidak perlu atau yang tidak dikehendaki, seperti misalnya tunas-tunas air, cabang mati, cabang rusak, cabang sakit, dll.
- Mendorong tanaman membentuk daun-daun baru yang kemampuannya berasimilasi lebih tinggi
- Menjamin sirkulasi udara di sekitar pertanaman lebih lancar sehingga kondisi kebun tidak lembab dan tanaman tercukupi kebutuhannya terhadap karbondioksida
- Meningkatkan kemampuan tanaman untuk membentuk bunga dan buah
- Mempermudah melakukan kegiatan atau perlakuan terhadap tanaman , misalnya : pemupukan, pengendalian organism pengganggu tanaman, panen, dll.

Dari uraian di atas pemangkasan yang dimaksudkan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan tanaman untuk membentuk bunga dan buah adalah merupakan perlakuan pokok

pada pemangkasan karena perlakuan ini akan berpengaruh langsung terhadap hasil yang diperoleh.

Teknik Pemangkasan Tanaman Kakao

Secara rinci hal-hal yang dilakukan agar kemampuan tanaman membentuk bunga dan buah meningkat melalui pemangkasan, adalah sebagai berikut :

- a. Menghilangkan / memangkas semua tunas air
- b. Menghilangkan cabang-cabang balik, yaitu cabang yang tumbuhnya mengarah atau masuk ke dalam tajuk
- c. Memotong cabang-cabang yang menggantung dan tidak produktif. Sedangkan yang produktif dipotong sebagian pada bagian lengkungan sehingga pertumbuhan cabang bisa diarahkan ke atas.
- d. Menghilangkan semua cabang-cabang cacing, yaitu cabang kecil yang tumbuhnya kerdil
- e. Memangkas cabang-cabang yang terlalu rapat atau sangat berdekatan satu sama lain
- f. Memangkas cabang yang saling tindih, baik di dalam individu tanaman itu sendiri maupun dengan cabang dari tanaman lain disekitarnya
- g. Menghilangkan cabang-cabang yang rusak, baik karena serangan hama dan penyakit maupun karena penyebab lainnya
- h. Memotong puncak tajuk yang diperkirakan akan menyebabkan ketinggian tajuk dapat melebihi 4 meter.

Dalam melakukan kegiatan pemangkasan, beberapa hal penting yang sangat perlu diperhatikan adalah sebagai berikut :

- Dianjurkan melakukan pemangkasan sering-sering, namun dengan intensitas ringan (2-3 bulan sekali)
- Tidak melakukan pemangkasan pada musim kemarau, kecuali jika tersedia air tanah yang cukup dari air irigasi
- Tidak melakukan pemangkasan dengan intensitas berat (banyak cabang dengan diameter 2,5 cm atau lebih) dipotong bersamaan, kecuali jika terpaksa misalnya karena tanaman tersebut tidak pernah dipangkas dalam waktu yang cukup lama
- Sebelum pemangkasan Kakao, sebaiknya pohon penaung dipangkas terlebih dahulu kira-kira 1-2 bulan sebelum pemangkasan Kakao.Perlu ada jarak antara tajuk tertinggi dari tanaman Kakao dengan tajuk terendah dari tanaman penaung.
- Kebun Kakao yang terpelihara dengan baik melalui pemangkasan tanaman Kakao maupun tanaman penaung yang benar akan ditandai oleh masuknya cahaya matahari (bunga-bunga cahaya) secara merata di bawah tajuk tanaman Kakao.

Kegiatan Pembelajaran 13

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang pengendalian hama dan penyakit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

1. HAMA TANAMAN KAKAO

1.1. Kepik penghisap buah kakao (*Helopeltis* sp.)

Bagian yang diserang buah dan daun muda, kuncup bunga. Gejala: bercak kakao kehitaman berbentuk cekung berukuran 3-4 mm. Pengendalian: membuang bagian yang terserang. Predator: belalang sembah, kepik predator. Selain itu gunakan insektisida Baytroid 50EC, Lannate 25 WP, Sumithion 50 EC, Leboycid 50 EC, Orthene 75 SP.



1.2. Penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* atau Cocoa Mot.)

Bagian yang diserang adalah buah kakao. Gejala: daging buah busuk. Pengendalian: membuang dan mengubur buah sisa panen dengan serempak, menutupi buah dengan kantung plastik dengan lubang di bagian bawah.



1.3. Kutu putih (*Planococcus citri*.)

Bagian yang diserang adalah tunas, bunga, calon buah. Gejala: timbul tunas tumbuh tidak normal (bengkok). Selain itu terlihat pertumbuhan bunga dan calon buah tidak normal.

Pengendalian: gunakan insektisida berbahan aktif monokrotofas, fosfamidon, karbaril.



1.4. Ulat kantong (*Clania* sp., *Mahasena* sp.)

Bagian yang diserang adalah daun dan tunas. Gejala: tanaman gundul dan kematian pucuk. Pengendalian: dengan parasit *Exoresta uadrimaculata*, *Tricholyga psychidarum*. Selain itu gunakan insektisida racun perut, *Dipterex* dan *Thuricide*.



1.5. Ulat jengkal (*Hyposidra talaca*.)

Bagian yang diserang adalah daun (muda dan tua). Gejala: habisnya helaian daun, tinggal tulang daun saja. Pengendalian: gunakan insektisida Ambush 2 EC, Sherpa 5 EC (0,15-0,2%).



2. PENYAKIT TANAMAN KAKAO

2.1. Penyakit Busuk buah hitam

Penyebab: *Phytophthora palmivora*.

Bagian yang diserang adalah buah. Gejala: bercak kakao di titik pertemuan tangkai buah dan buah atau ujung buah. Gejala pada serangan berat adalah buah diliputi miselium abu-abu

keputihan. Pengendalian: dengan cara buah yang sakit diambil, kurangi kelembaban kebun dengan cara pemangkasan. Selain itu gunakan insektisida dengan bahan aktif Cu: Cupravit 0,3% atau Cobox 0,3% atau insektisida bahan aktif Mankozeb: Dithane M-45 dan Manzate 200 0,3% dengan interval 2 minggu.



2.2. Kanker batang

Penyebab: *Phytophthora palmivora*.

Bagian yang diserang adalah batang. Gejala: bercak basah berwarna tua pada kulit batang atau cabang, keluarnya cairan dari batang atau cabang yang akan 8 mengering dan mengeras.

Pengendalian: buah yang sakit diambil, kurangi kelembaban kebun dengan cara pemangkasan. Selain itu gunakan fungisida dengan bahan aktif Cu: Cupravit 0,3% atau Cobox 0,3%. atau ungisida bahan aktif Mankozeb: Dithane M-45 dan Manzate 200 0,3% dengan interval 2 minggu. Keroklah bagian yang sakit dan mengolesinya dengan ter/fungisida.



2.3. Busuk buah diplodia

Penyebab: *Botrydiplodia theobromae* (jamur).

Bagian yang diserang buah. Gejala: bercak kekakaoan pada buah, lalu buah menghitam menyeluruh. Pengendalian: cegah timbulnya luka, buah yang sakit dibuang. Kemudian gunakan fungisida dengan bahan aktif Cu: Vitigran Blue, Trimiltox Forte, Cupravit OB pada konsentrasi 0,3%.

Vascular Steak Dieback (VSD)

Penyebab: *Oncobasidium theobromae* (jamur).

Bagian yang diserang adalah daun, ranting/cabang. Gejala: bintik-bintik kecil hijau pada daun terinfeksi dan terbentuk tiga bintik kekakaoan, kulit ranting/cabang kasar, pucuk mati (dieback). Pengendalian: gunakan bibit bebas VSD, perhatikan anitasi tanaman, kurangi kelembaban, tingkatkan intensitas cahaya matahari dan perbaiki drainase dan pemupukan.



2.4. Bercak daun, mati ranting dan busuk buah

Penyebab: *Colletorichum* sp. (jamur).

Bagian yang diserang adalah daun, ranting, buah. Gejala: bercak nekrotik pada daun, daun gugur, pucuk mati, buah muda keriput kering (busuk kering). Pengendalian: peningkatan sanitasi, memotong ranting dan buah yang terserang, pemupukan berimbang dan perbaikan drainase. Kemudian gunakan fungisida sistemik Karbendazim 0,5% dengan interval 10 hari.



2.5. Busuk buah monilia

Penyebab: *Monilia roreri* (jamur).

Bagian yang diserang buah muda. Gejala: benjolan dan warna belang pada buah berukuran 8-10 cm, penumpukan lendir di dalam rongga buah, dinding buah mengeras. Pengendalian:

menurunkan kelembaban udara dan tanah, membuang buah rusak. Kemudian gunakan fungisida dengan bahan aktif Cu: Cobox 0,3%, Cupravit 0,3 % selama 3-4 minggu.

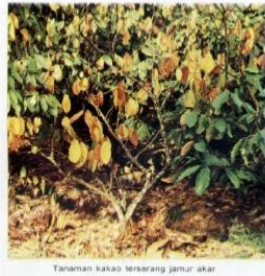


2.6. Penyakit akar

Penyebab: *Rosellinia arcuata*, *R. bunnodes*, *Rigidoporus liginosus*, *Ganoderma pseudoerrum*, *Fomes lamaoensis* (jamur).

Bagian yang diserang adalah akar. Gejala: daun menguning dan layu, pada leher akar/pangkal batang terdapat miselium. Pengendalian: pembuatan parit isolasi di sekitar tanaman terserang, pemusnahan tanaman sakit. Kemudian oleskan fungisida pada permukaan akar yang lapisan miseliumnya telah dibuang. Fungisida dengan bahan aktif PNCB: Fomac 2, Ingro Pasta, Shell Collar Protectant, Calixin Cp.

PENYAKIT AKAR



Tanaman kakao terserang jamur akar



Akar tanaman kakao terserang jamur akar coklat
(*Fomes lamaoensis*)



Kegiatan Pembelajaran 14

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang kriteria panen pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

1. Ciri dan Umur Panen

Buah coklat/kakao bisa dipanen apabila perubahan warna kulit dan setelah fase pembuahan sampai menjadi buah dan matang $\pm$ usia 5 bulan. Ciri-ciri buah akan dipanen adalah warna kuning pada alur buah; warna kuning pada alur buah dan punggung alur buah; warna kuning pada seluruh permukaan buah dan warna kuning tua pada seluruh permukaan buah. Kakao masak pohon dicirikan dengan perubahan warna buah:a) Warna buah sebelum masak hijau, setelah masak alur buah menjadi kuning.b) Warna buah sebelum masak merah tua, warna buah setelah masak merah muda, jingga, kuning. Buah akan masak pada waktu 5,5 bulan (di dataran rendah) atau 6 bulan (di dataran tinggi) setelah penyerbukan. Pemetikan buah dilakukan pada buah yang tepat masak. Kadar gula buah kurang masak rendah sehingga hasil fermentasi kurang baik, sebaliknya pada buah yang terlalu masak, biji seringkali telah berkecambah, pulp mengering dan aroma berkurang.

2. Teknik Panen

Untuk memanen coklat digunakan pisau tajam. Bila letak buah tinggi, pisau disambung dengan bambu. Cara pemetikannya, jangan sampai melukai batang yang ditumbuhi buah. Pemetikan coklat hendaknya dilakukan hanya dengan memotong tangkai buah tepat dibatang/cabang yang ditumbuhi buah. Hal tersebut agar tidak menghalangi pembungaan pada

periode berikutnya. Pemetikan berada di bawah pengawasan mandor. Setiap mandor mengawasi 20 orang per hari. Seorang pemetik dapat memetik buah kakao sebanyak 1.500 buah per hari. Buah matang dengan kepadatan cukup tinggi dipanen dengan sistem 6/7 artinya buah di areal tersebut dipetik enam hari dalam 7 hari. Jika kepadatan buah matang rendah, dipanen dengan sistem 7/14.

3. Periode Panen

Periode panen dilakukan 7-14 hari sekali. Selama panen jangan melukai batang/cabang yang ditumbuhi buah karena bunga tidak dapat tumbuh lagi di tempat tersebut pada periode berbunga selanjutnya.

Prakiraan Produksi Tanaman kakao mencapai produksi maksimal pada umur 5-13 tahun. Produksi per hektar dalam satu tahun adalah 1.000 kg biji kakao kering.

Kegiatan Pembelajaran 15

A. Tujuan Materi Pembelajaran

Agar Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang pasca panen pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

B. Materi Pembelajaran

1. Pengumpulan Buah

Pengumpulan Buah yang telah dipanen biasanya dikumpulkan pada tempat tertentu dan dikelompokkan menurut kelas kematangan. Pemecahan kulit dilaksanakan dengan menggunakan kayu bulat yang keras.

2. Penyortiran/pengelompokan

Biji kakao kering dibersihkan dari kotoran dan dikelompokkan berdasarkan mutunya: a) Mutu A: dalam 100 gram biji terdapat 90-100 butir biji b) Mutu B: dalam 100 gram biji terdapat 100-110 butir biji c) Mutu C: dalam 100 gram biji terdapat 110-120 butir biji.

3. Pemeraman dan Pemecahan Buah

Pemeraman dilakukan selama 5 - 12 hari tergantung kondisi setempat dan pematangan buah, dengan cara:

- (a). Mengatur tempat agar cukup bersih dan terbuka
- (b). Menggunakan wadah pemeraman seperti keranjang atau karung goni
- (c). Memberi alas pada permukaan tanah dan menutup permukaan tumpukan buah dengan daun-daun kering. Cara ini menurunkan jumlah biji kakao rusak dari 15% menjadi 5%.

Pemecahan buah dapat dilakukan dengan pemukul kayu, pemukul berpisau atau hanya dengan pisau apabila sudah berpengalaman. Selama pemecahan dilakukan sortasi buah dan biji basah. Buah yang masih mentah, yang diserang hama tikus atau yang busuk sebaiknya dipisahkan.

Penyimpanan buah sebelum fermentasi hal yang baik dilakukan. Di Malaysia penyimpanan dan penghamparan buah sebelum fermentasi akan menghasilkan biji kakao yang bercita rasa coklat lebih baik.

Kadar kulit buah berkisar 61.0 – 86.4% dengan rata-rata 74.3%. dan kadar biji segar 39.0%-13.6% dengan rata-rata 25.7%.

Setelah pemecahan buah, biji superior dan inferior dimasukkan kedalam karung plastik dan ditimbang untuk menentukan jumlah hasil pemanenan. Di pabrik, biji ditimbang ulang untuk melihat bobot penyusutannya. Pemeriksaan mutu dilakukan sebelum difermentasi.



Pemecahan buah dan biji dalam kotak fermentasi

4. Fermentasi

Fermentasi dilakukan untuk memperoleh biji kakao kering yang bermutu baik dan memiliki aroma serta cita rasa khas coklat. Cita rasa khas coklat ditentukan oleh fermentasi dan penyangraian. Biji yang kurang fermentasi ditandai dengan warna ungu, bertekstur pejal, rasanya

pahit dan sepat, sedang yang berlebihan fermentasi akan mudah pecah, berwarna coklat seperti coklat tua, cita rasa coklat kurang dan berbau apek.

Fermentasi dapat dilakukan dalam kotak, dalam tumpukan maupun dalam keranjang. Kotak dibuat dari kayu dengan lubang didasnya untuk membuang cairan fermentasi atau keluar masuknya udara. Biji ditutup dengan daun pisang atau karung goni untuk mempertahankan panas. Selanjutnya diaduk setiap hari atau dua hari selama waktu 6-8 hari. Kotak yang kedalamannya 42 cm cukup diaduk sekali saja selama 2 hari. Tingkat keasamannya lebih rendah dibandingkan lebih dari 42 cm. Fermentasi tidak boleh lebih dari 7 hari. Setelah difermentasi biji kakao segera dikeringkan.



Proses fermentasi

5. Penjemuran

Fermentasi tumpukan dilakukan dengan cara menimbun atau menumpuk biji kakao segar di atas daun pisang hingga membentuk kerucut. Permukaan atas ditutup daun pisang atau lainnya yang memungkinkan udara masuk, kemudian ditindih dengan potongan kayu. Pada metode ini,

fermentasi dilakukan selama 6 hari dengan pengadukan dua kali. Fermentasi harus dilakukan ditempat teduh agar terlindung dari hujan dan cahaya matahari langsung.

Fermentasi dalam keranjang dilakukan didalam keranjang bambu atau rotan yang telah dilapisi daun pisang dengan kapasitas lebih dari 20 kg. Permukaan biji ditutup daun pisang atau karung. Pengadukan dilakukan setelah 2 hari fermentasi. Caranya dipindahkan ke keranjang lain atau ditempat yang sama kemudian ditutup kembali. Lama fermentasi tidak boleh lebih dari 7 hari.



6. Perendaman dan Pencucian

Pencucian dilakukan setelah fermentasi untuk mengurangi pulp yang melekat pada biji. Biji direndam selama 3 jam untuk meningkatkan jumlah biji bulat dan penampilan menarik. Kadar kulit biji yang dikehendaki maksimum 12%, yang melebihi 12 % akan dikenai potongan harga.

Saat ini telah dihasilkan mesin cuci kakao berkapasitas 2 ton biji segar/jam. Pencucian dimulai pukul 03.00 dan diakhiri pukul 10.00 sehingga kapasitas per hari adalah 14 ton.

7. Pengeringan dan Tempering

Tujuan utama pengeringan adalah mengurangi kadar air biji dari 60% menjadi 6-7% sehingga aman selama pengangkutan dan pengapalan. Pengeringan tidak boleh terlalu cepat atau terlalu lambat. Pengeringan dilakukan dengan penjemuran, memakai alat pengering atau keduanya.

Penjemuran cara yang paling baik dan murah. Kapasitas per m² lantai adalah 15 kg. Biji kakao dapat kering setelah 7-10 hari. Selama penjemuran hamparan biji perlu dibalikkan 1-2 jam sekali. Selama penjemuran biji dirawat dengan membuang serpihan kulit buah, plasenta, material asing dan biji yang cacat.

Pada daerah yang curah hujannya agak tinggi dan produksi biji kakao banyak, penjemuran saja tidak cukup tapi diperlukan pengering mekanis. Pengolahan konvensional yang masih ditetapkan adalah penjemuran 1 hari dan pengeringan mesin selama 24 jam efektif, yaitu flat bed dryer yang dioperasikan suhu lebih dari 60°C.

Tempering adalah proses penyesuaian suhu pada biji dengan suhu udara sekitarnya setelah dikeringkan, agar biji tidak mengalami kerusakan fisik pada tahap berikutnya. Biasanya ditempatkan gudang timbun sementara kapasitasnya 330 kg biji kakao kering/m². Sortasi kemudian dilakukan lagi setelah 5 hari dan dilakukan pengemasan.

8. Sortasi

Sortasi ditujukan untuk memisahkan biji kakao dari kotoran yang melekat dan mengelompokkan biji berdasarkan kenampakan fisik dan ukuran biji. □ Biji kakao yang telah 5 hari kering disortasi.

Proses sortasi dilakukan secara manual

I. Pengemasan dan Penyimpanan

- Biji kakao kering dan bersih dikemas dalam karung bersih dan disimpan dalam gudang.
- Penyimpanan dan pengelolaan biji kakao kering dilakukan mengikuti Standar Prosedur Operasional (SPO) penanganan biji kakao di kesportir, SPO fumigasi kakao di gudang, dan SPO fumigasi kakao di container.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. Teknologi sambung samping tanaman kakao, kisah sukses Prima Tani di Sulawesi Tenggara. Warta Peneliti dan Pengembangan Pertanian Vol. 30, No. 5 2008.
- Badan Litbang Pertanian. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kakao. Ed II. 26 hal.
- Bakri, A.H., FX Soegabyo dan P. Sembiring, 1989. Kelapa sebagai naungan kakao di PT. P.P. Londom Sumatera Indonesia. Kump. Makalah Seminar Sehari Timpang Kelapa-Kakao. Pusat Penelitian Bandar Kuala, Sumatera Utara, 18 Januari 1989. 25p
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2008. Gerakan Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao Nasional. Bahan presentasi Dirjenbun pada bulan Nopember 2008 di hadapan Tim Itjen Deptan. 26 hal.
- Direktorat Perlindungan Perkebunan Ditjenbun. 2009. Pedoman Identifikasi Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Perkebunan. 110. hal.
- Hariyadi, B. W., Ali, M., & Nurlina, N. (2017). Damage Status Assessment Of Agricultural Land As A Result Of Biomass Production In Probolinggo Regency East Java. ADRI International Journal Of Agriculture, 1(1).
- Hasrun Hafid, Zeth Lapomi, Rebecca Branford-Bowd, Simon Badcock dan B.K. Matlick, 2008. Panduan Amarta Untuk Keberlanjutan Kakao (Evaluasi Kebun, Rehabilitasi dan Peremajaan)
- Konam, J., Y. Namaliu, R. Daniel dan D. Guest. 2009. Pengelolaan Hama dan Penyakit Terpadu untuk Produksi Kakao Berkelanjutan. Panduan pelatihan untuk petani dan penyuluh. 36 hal.
- Lintje Hutahaean, Conny N. Manoppo, dan S. Bakhri. 2004. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Inovasi Pertanian Lahan Marginal. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2006, Panduan Lengkap Budidaya Kakao (Kiat mengatasi permasalahan praktis), PT. Agromedia Pustaka
- Sri Mulato dkk, 2005, Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Wahyudi, T., T.R. Panggabean dan Pujiyanto. 2002. KAKAO. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Panduan Lengkap. Penebar Swadaya. 363 hal.