



TEKNOLOGI BUDIDAYA KAKAO



BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN
TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
2008

SUMBER DANA:

DIPA BPTP LAMPUNG

SKPA BADAN LITBANG PERTANIAN

KEGIATAN APRESIASI GAPOKTAN PUAP TAHUN 2008

Oplah : 100 eksemplar

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung

Jl. Z.A. Pagar Alam No.1a, Rajabasa, Bandar Lampung

Telp. (0721)781776, Fax.(0721)705273

e-mail: bptp.lampung@telkom.net

Seri buku inovasi: BUN/13/2008



Teknologi Budidaya KAKAO

PENYUSUN

Firdausil AB

Nasriati

Alvi Yani

PENYUNTING DAN REDAKSI PELAKSANA

Bambang Irawan

Slameto

Achmad Soim

DESAIN DAN SETTING

Tri Kusnanto

ISBN: 978-979-1415-34-7



BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN
TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
2008

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, seri buku inovasi teknologi pertanian ini dapat diterbitkan. Buku-buku ini dapat menjadi rujukan bagi para praktisi dan pelaku usaha yang bergerak di bidang pertanian, khususnya para penyuluh lapangan dalam upaya menumbuhkan kegiatan usahatani yang lebih baik.

Keseluruhan buku yang disusun pada tahun 2008 berjumlah 19 judul yang mencakup teknologi budidaya padi, jagung, kedelai, ketela pohon, cabai merah, pisang, kambing, itik, sapi potong, ayam buras, kelapa sawit, karet, kakao, kopi, jarak pagar, lada, nilam, jahe, dan panili.

Besar harapan kami, semoga buku-buku tersebut bermanfaat dalam rangka mendorong pengembangan agribisnis komoditas pertanian.

Ucapan terima kasih kepada tim penyusun dari BPTP Lampung yang telah menginisiasi penerbitan buku ini, penyunting dan redaksi pelaksana, serta pihak-pihak lainnya yang telah berkontribusi dalam penerbitan buku ini. Kritik dan saran penyempurnaan sangat kami harapkan.

Bogor, Nopember 2008,
Kepala Balai Besar Pengkajian,

Dr. Muhrizal Sarwani

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|-------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| SYARAT TUMBUH | 2 |
| TEKNOLOGI BUDIDAYA..... | 3 |
| Bahan Tanam..... | 3 |
| Pembibitan..... | 3 |
| Persiapan Lahan | 4 |
| Jarak Tanam | 4 |
| Penanaman..... | 5 |
| Pemupukan..... | 5 |
| Pemangkasan..... | 6 |
| Pengelolaan Pohon Penaung..... | 9 |
| Pengendalian Hama dan Penyakit..... | 11 |
| Rehabilitasi Tanaman..... | 17 |
| PANEN DAN PASCA PANEN..... | 19 |
| Panen..... | 19 |
| Pasca Panen..... | 19 |
| ANALISA USAHATANI KAKAO..... | 23 |
| BAHAN BACAAN..... | 24 |

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao*) adalah tanaman perkebunan. Tanaman tahunan ini dapat mulai berproduksi pada umur 18 bulan (1,5 tahun). Tanaman ini menghasilkan biji kakao yang selanjutnya bisa diproses menjadi bubuk coklat.

Umumnya perkebunan rakyat, seperti di Propinsi Lampung, produktivitasnya masih rendah dan mutu produk yang dihasilkan belum memenuhi standar ekspor. Produktivitas rata-rata tanaman kakao di Lampung sebesar 588,79 kg/ha. Apabila petani mau menerapkan teknologi budidaya secara benar produktivitas tanaman kakao bisa lebih tinggi yakni potensi produksinya bisa mencapai 1,5-3 ton/ha.

Secara teknis, rendahnya produktivitas dan mutu kakao karena disebabkan beberapa hal, diantaranya: benih yang digunakan beragam dan lokal, pemeliharaan dilakukan seadanya dan belum dilakukannya fermentasi sebagai faktor penentu mutu kakao.

Masalah utama yang dihadapi petani untuk bisa dan mau menerapkan teknologi anjuran ini adalah masih rendahnya pengetahuan dan ketrampilan petani. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung telah melakukan kajian sejak tahun 2005 dan menghasilkan paket teknologi budidaya kakao yang dapat dijadikan rujukan bagi petani dan dalam usahatani kakao melalui penerapan teknologi budidaya sejak dari produksi yang meliputi: persiapan lahan, pembibitan, pemangkasan, pemupukan, penerapan PHT dan penanganan panen dan pasca panen.

Penerapan teknologi anjuran ini pada perkebunan kakao yang sudah menghasilkan di Desa Labuan Ratu IV Lampung, bisa meningkatkan pendapatan petani. Dengan biaya produksi yang diperlukan sebesar Rp.2,9 juta/ha (termasuk tenaga kerja), produktivitas tanaman kakao

meningkat menjadi 1,29 ton/ha dengan harga jual Rp.12.750, maka keuntungan petani kakao mencapai Rp 13,56 juta/ha.

SYARAT TUMBUH

- Daerahnya terletak pada garis lintang 10° LS sampai 10° LU,
- Ketinggian tempat 0-600 meter di atas permukaan laut (dpl).
- Curah hujan 1500-2500 mm/tahun dengan bulan kering kurang dari 3 bulan (kurang 60 mm/bulan).
- Suhu maksimum 30-32°C dan suhu minimum 18-21°C
- Kemiringan tanah kurang dari 45% dengan kedalaman olah kurang dari 150 cm.
- Tekstur tanah terdiri atas 50% pasir, 10-20% debu dan 30-40% lempung (lempung berpasir)
- Sifat kimia tanah terutama pada lapisan olah 0-30 cm adalah:
 - Kadar bahan organik > 3,5%
 - C/N ratio antara 10-12
 - Kapasitas Tukar Kation (KTK) > 15 me/100 g tanah
 - Kejenuhan basa > 35%
 - pH (H₂O) 4,0-8,5; optimum pada pH 6,0-7,0
 - Kadar unsur hara minimum tanah yang dibutuhkan : N = 0,38%, P (Bray I) = 32 ppm, K tertukar = 0,50 me/100 gr, Ca tertukar = 5,3 me/100 gr, Mg tertukar 1 me/100 gr.

TEKNOLOGI BUDIDAYA

Bahan Tanam

Varietas/klon anjuran antara lain: Klon ICS 13, Klon ICS 60, GC 7, Hibrida, RCC 70, RCC 71, RCC 72, RCC 73, TSH 858

Pembibitan

- Pilih lokasi dekat sumber air dan dekat calon lahan penanaman kakao.
- Siapkan dan campur media tanam yang terdiri dari: tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1.
- Siapkan polybag ukuran 20x30 cm, beri lubang dengan diameter 1,0 cm sebanyak 18 lubang.
- Buat bedengan dengan atap dari daun kelapa atau daun tebu, tinggi atap bedengan sebelah timur 1,50 m, sebelah barat 1,20 m, lalu atur intensitas cahaya matahari yang masuk sekitar 30-50 %.
- Susun polybag yang telah diisi media di bawah atap dengan jarak antar polybag 15 cm x 15 cm atau 15 cm x 30 cm.
- Lakukan penyiraman tiap hari atau sesuai kondisi cuaca, dan lakukan pemupukan tiap 2 minggu dengan pupuk Urea 2 gr/bibit.
- Atap bedengan dibuka secara bertahap pada saat umur bibit 2 minggu.
- Pindahkan bibit ke kebun bila bibit telah berumur 3-5 bulan, tinggi 40-60 cm, jumlah daun 12 lembar, dan diameter batang 0,7-1,0 cm.

Persiapan Lahan

Pembukaan lahan selektif:

1) Pada areal perkebunan kelapa,

- Bersihkan perdu dan tanaman tidak produktif lainnya secara manual atau disemprot herbisida (secara kimiawi) 2 bulan sebelum naungan ditanam.
- Populasi tanaman kelapa dalam yang optimum sebagai penaung kakao adalah 80-100 pohon/ha. Jika terlalu jarang maka pada tempat yang kosong dapat ditanami *Gliricidia* sp.

2) Pada areal kebun aneka tanaman,

- Siapkan/pilih tanaman sebagai penaung kakao yang bernilai ekonomis.
- Tajuk mudah diatur (tahan pangkas) dengan jarak antar penaung tanaman 6 x 6 m atau 8 x 8 m.
- Bersihkan lahan dari semua tanaman yang tidak berguna secara manual atau secara kimiawi.

3) Pada areal hutan sekunder bekas peladang berpindah (areal semak belukar dan alang-alang).

- Tebang pohon dan belukar.
- Buat ajir tempat penanaman pohon penaung.
- Selama persiapan lahan, di dalam lorong dapat diusahakan beberapa jenis tanaman semusim sesuai dengan kebutuhan petani, peluang pasar dan iklim mikro yang ada.

Jarak Tanam

Jarak tanam yang biasa diterapkan adalah:

- a. 3 m x 3 m, kebutuhan bibit per 1 ha adalah 1.111 pohon. Persediaan sulaman (20%) = 222 pohon. Jumlah keseluruhan 1.333 pohon atau 1300 (dibulatkan).
- b. 4 m x 2 m, kebutuhan bibit per 1 ha adalah 1.250 pohon. Persediaan sulaman 20% = 250 pohon. Jumlah keseluruhan 1.500 pohon.

Penanaman

Buat lubang tanam dengan ukuran 60x60x60 cm. Pembuatan lubang tanam dilakukan 6 bulan sebelum tanam. Isi lubang tanam tersebut dengan pupuk hijau dari hasil tebasan gulma atau pupuk kandang bila tersedia. Kemudian lubang tanam ditutup, 3 bulan sebelum bibit kakao ditanam. Lakukan penanaman pada awal musim hujan. Tanamlah bibit kakao bila pohon penaung telah berfungsi baik, dengan kriteria intensitas cahaya 30-50% dari cahaya langsung.

Siapkan alat berupa cangkul, pisau besar yang tajam, keranjang untuk mengangkat dan mengecer bibit. Masukkan kantong plastik ke dalam lobang yang digali, isi tanah ke lobang hingga kantong plastik berdiri tegak. Salah satu sisi kantong plastik disayat dari bawah ke atas, tanah dipadatkan dengan tangan. Kemudian kantong plastik di tarik ke atas, selanjutnya tanah dipadatkan dengan kaki. Hindari pecahnya tanah dalam kantong plastik. Bibit yang sudah diangkat dan diecer harus selesai ditanam hari itu juga.

Bibit yang mati atau kerdil segera disulam, lakukan sampai umur 1 tahun. Lahan di sekitar bibit kakao muda harus bersih dari gulma antara lain dengan memberikan mulsa.

Pemupukan

Jenis pupuk yang lazim (biasa) digunakan adalah Urea (46% N), ZA (21% N), TSP (46% P₂O₅), SP-36 (36% P₂O₅), KCl (60% K₂O), Kiserit (27% MgO) dan Dolomit (19% MgO).

Dosis pupuk tentatif (d disesuaikan dengan umur tanaman) untuk tanaman kakao yang penangungnya baik, hujannya cukup, sifat fisika dan kimia tanahnya baik adalah seperti Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jenis, dosis pupuk yang tepat berdasarkan umur tanaman

| Umur/Fase | Satuan | Urea | TSP/SP-36 | KCI | Kieserit |
|-----------|----------|------|-----------|-----|----------|
| Bibit | gr/bibit | 5 | 7 | 4 | 4 |
| 0-1 th | gr/ph/th | 25 | 33 | 20 | 40 |
| 1-2 th | gr/ph/th | 45 | 60 | 35 | 40 |
| 2-3 th | gr/ph/th | 90 | 120 | 70 | 60 |
| 3-4 th | gr/ph/th | 180 | 240 | 135 | 75 |
| >4 th | gr/ph/th | 220 | 240 | 170 | 120 |

Sumber: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao



Gambar 1. Cara pemupukan tanaman kakao

Pemangkasan

Tujuan pemangkasan adalah:

- Membentuk kerangka dasar (cabang tanaman kakao yang baik dan kuat).

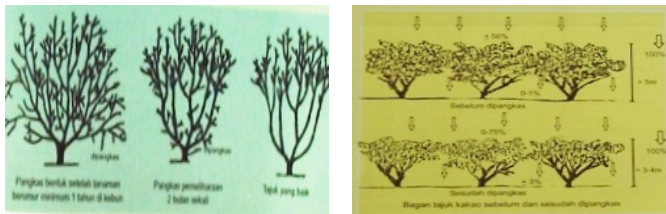
- Mengatur masuknya sinar matahari kedalam kebun secara merata sehingga tanaman lebih produktif menghasilkan makanan (fotosintesa).
- Memacu dan meningkatkan serta menghasilkan bunga dan buah yang banyak.
- Memotong bagian cabang yang terserang hama/penyakit, rusak/patah.
- Menekan resiko berkembangnya hama penyakit.

Untuk tanaman hasil perbanyakan generatif, macam dan cara-cara pemangkasannya adalah:

- **Pangkas bentuk**, dilakukan pada tanaman belum menghasilkan (TBM) sekitar umur 8-12 bulan. Tujuannya, untuk membentuk kerangka tanaman yang kuat dan seimbang. Caranya, pelihara tiga cabang primer dari jorket yang kuat pertumbuhannya, lalu atur cabang-cabang sekunder yang tumbuhnya seimbang ke segala arah.
- **Pangkas pemeliharaan dan produksi**, dilakukan pada tanaman telah menghasilkan (TM). Tujuan untuk mempertahankan kerangka yang sudah terbentuk baik dan membuat indeks luas daun (ILD) dalam kondisi optimum yaitu 3,7-5,7. Caranya buang cabang sekunder pada jarak 30-60 cm dari jorket, cabang sakit, cabang balik, cabang terlindung atau cabang yang melindungi, cabang yang masuk jauh ke dalam tajuk tanaman di sebelahnya. Dilakukan 6-8 kali per tahun. Buang semua tunas air 2-4 minggu sekali.
- **Pangkas pemendekan tajuk**, tujuannya untuk membatasi tinggi tajuk tanaman maksimum 3,5-4,0 m. Dilakukan setahun sekali pada awal musim hujan, hindari pemangkasan saat tanaman berbunga lebat atau ketika sebagian besar buah masih pentil (panjang kurang dari 10 cm).



Gambar 2. Cara pemangkasan tanaman kakao yang baik



Gambar 3. Pola pemangkasan tanaman kakao

Untuk tanaman hasil perbanyakan vegetatif

Bahan tanaman berasal dari tunas *plagiotrop* menghasilkan percabangan dekat permukaan tanah dan menyemak. Adapun macam pangkasannya adalah:

- Pangkasan bentuk dilakukan setelah tanaman rimbun, biasanya berumur 1 tahun. Pangkasan ini dilakukan dengan memilih semua cabang besar yang kuat, arah pertumbuhannya membentuk huruf V.
- Pangkasan selanjutnya dengan mengatur cabang-cabang sekunder, diusahakan arah pertumbuhannya merata, seimbang dan tidak saling menutup.

- Pangkasan pemeliharaan selanjutnya sama dengan tanaman asal perbanyakan generatif.

Pengelolaan Pohon Penaung

Tanaman penaung pada pertanaman kakao berupa naungan sementara dan naungan tetap. Diharapkan tanaman yang digunakan sebagai penaung adalah tanaman produktif yang mempunyai nilai ekonomi sehingga dapat memberikan tambahan pendapatan bagi petani.

Penaung sementara pisang

Batasi jumlah anakan pisang maksimum dua anak per rumpun, anakan yang tidak dikehendaki dipotong dan ditugal tengahnya kemudian disiram minyak tanah 2,5 ml per anakan. Bersihkan daun-daun kering sebulan sekali dan sebaiknya lakukan pemberian pupuk dengan Urea, TSP atau SP-36, KCI berturut-turut 300 gr, 300 gr dan 400 gr/rumpun/tahun. Musnahkan tanaman pisang apabila tanaman kakao sudah mulai berbuah yaitu setelah berumur 4 tahun.

Penaung tetap lamtoro dan Gliricidia sp.

Tanamlah lamtoro dengan jarak 3m x 3 m atau 4 m x 4 m, kurangi populasi secara bertahap dan sistematis. Saat kakao berumur 4 tahun populasi penaung dikurangi/didongkel sebanyak 25% dan pada umur 5 tahun didongkel lagi sebanyak 25%. Populasi akhir dipertahankan sebanyak 500-600 pohon/ha pada daerah bertipe curah hujan agak kering (type C-D) dan 200-300 pohon/ha pada daerah bertipe curah hujan basah (type A-B) menurut Schmidt & Fergusson. Dari populasi akhir tersebut sebanyak 50% populasi dipotong pucuknya pada awal musim hujan secara berselang-seling, 50% sisanya dipotong pada musim hujan tahun berikutnya. Pemotongan dilakukan pada jarak 1 m di atas tajuk kakao. Setiap tiga bulan buang cabang dan ranting yang bersifat mengganggu .

Penaung tetap kelapa

Lakukan siwangan (“cincingan”) pelepah bila naungan terlalu berat terutama pada musim hujan. Naungan yang baik untuk kakao adalah apabila intensitas cahaya matahari yang masuk 70-80%. Bila tanaman kelapa sudah sangat tinggi (berumur lebih 40 tahun) lakukan tambahan penaung, dengan lamtoro atau *Glirisdia*.



Gambar 4. Tanaman pisang yang disisipkan diantara Tanaman sebelum kakao berbuah

Untuk mendapatkan hasil produksi kakao yang baik, lakukan pemupukan: (a) Untuk tanaman yang belum menghasilkan (TBM) berupa; Urea 100 gr, TSP atau SP-36 200 gr, MSP 420 gr, kiserit 210 gr dan boron 10 gr masing-masing per pohon pertahun untuk kelapa hibrida. Sedangkan untuk kelapa dalam berikan dosis pupuk setengahnya. (b) Untuk tanaman menghasilkan (TM), berikan pupuk urea 100 gr, rock fosfat 750 gr, MOP 1000 gr, kiserit 400 gr, masing-masing diberikan per pohon pertahun.

Pengendalian hama dan penyakit terutama hama penting adalah *Brontispa* sp. dan *Sexava* sp., kendalikan dengan penyebaran parasit, sedangkan *Oictes* sp. dengan

cendawan *Metarrhizium* sp. dan virus *Boculovirus oryctas*. Penyakit penting adalah jamur, becak daun dan *bleeding*.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Dalam melakukan pengendalian hama dan penyakit kakao utamakan dengan sistem PHT (Pengendalian Hama Terpadu). Pemakaian pestisida merupakan alternatif terakhir.

Hama Utama

Penggerek buah kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella* (Snell)

Pada awal serangan terlihat pada buah masak, kulit buah berwarna pudar dan timbul belang berwarna jingga serta jika digoyang tidak berbunyi. Jika dibelah daging buah berwarna hitam, biji-biji kakao saling melekat, biji tidak berkembang, ukuran biji kecil dan tidak bernas. Kerugian bisa mencapai 80%.

Pengendalian:

Untuk Daerah Bebas PBK;

- Karantina, yaitu tidak memasukkan bahan tanaman kakao dan perlengkapan lain dari daerah terserang PBK.
- Monitoring hama di TPH (Tempat Pengumpulan Hasil) bertujuan untuk mendeteksi dini adanya serangan baru.
- Sanitasi, dengan menguburkan kulit buah, plasenta dan buah busuk.

Untuk Daerah Serangan PBK;

- Lakukan pangkasan bentuk, membatasi tinggi tajuk tanaman maksimum 4 m untuk mempermudah pengendalian dan panen.
- Panen sering satu minggu sekali, dan sanitasi. Buah dibawa ke TPH dan buah segera diambil bijinya.

- Penyelubungan buah berukuran 8-10 cm dengan kantong plastik (kondomisasi).
- Pengendalian secara biologi dengan menggunakan semut hitam. Untuk meningkatkan populasi semut hitam perlu membuat saran dari lipatan daun kelapa atau daun kakao, dan diletakkan di atas jorket.
- Penyemprotan insektisida, terutama dari golongan sintetik piretroid, antara lain: *deltametrin* (Decis 2,5 EC), *sihalotrin* (Matador 25 EC), *betasiflutrin* (Buldok 25 EC), *esfenvalerat sumialpha* 25 EC. Dengan konsentrasi formulasi berturut-turut 0,6%, 0,6%, 0,20% dan 0,20%. Alat semprot knapsack sprayer, volume semprot 250 l/ha, frekuensi 10 hari sekali, sasaran semua buah dan cabang horizontal.

Kepik penghisap buah kakao, *Helopeltis* spp., *Pseudodoniella typica* dan *Amblypelta theobromae*.

- Buah kakao yang terserang tampak bercak-bercak cekung berwarna coklat kehitaman.
- Serangan pada buah muda menyebabkan buah kering dan mati, tetapi jika tumbuh terus, permukaan kulit buah retak dan terjadi perubahan bentuk.
- Serangan pada pucuk atau ranting menyebabkan pucuk layu dan mati (*die back*), ranting mengering dan meranggas.



Gambar 5. Serangan *Helopeltis* dan cara pengendalian alami.

Pengendalian:

- Kimiawi, dengan Sistem Peringatan Dini (SPD), bila tingkat serangan *Helopeltis* < 15% yaitu diamati seminggu sekali dan bila ada gejala serangan langsung dilakukan penyemprotan pada areal terbatas. Jika tingkat serangan > 15% penyemprotan dilakukan secara menyeluruh (*blanket spraying*). Keberhasilan pengendalian SPD ditentukan faktor-faktor : organisasi, keterampilan dan kedisiplinan tenaga pengamat, penyemprot dan pengawas.
- Biologis, menggunakan semut hitam (*Dolichoderus thoracichus*). Sarang semut dibuat dari daun kakao kering atau daun kelapa, lalu letakkan di atas jorket. Selain itu dengan jamur *Beauveria bassiana* dengan dosis 25 -50 gram spora /ha. Pengendalian secara biologi tidak dapat digabungkan dengan cara kimiawi.

Penggerek batang, *Zeuzera coffeae* Nietn. dan *Glenea* spp.

Zeuzera coffeae Nietn,

- Biasanya serangan terjadi pada tanaman muda (TBM).
- Awal serangan terdapat lubang gerekkan pada batang atau cabang, pada permukaan lubang sering terdapat campuran kotoran *Z. coffeae* dengan serpihan jaringan.
- Akibat gerkkan larva, bagian tanaman di atas lubang gerkkan layu, kering dan mati.

Glenea spp.

- Larva penggerek batang kakao pada jaringan kambium.
- Tempat gerkkan pada batang pokok terutama di pangkal batang.

- Arah gerakan menyamping (horizontal) dan dari lubang gerakan dikeluarkan sisa-sisa gerakan yang strukturnya berserat dan berbuih.
- Arah gerakan yang horizontal menyebabkan kerusakan kulit batang berbentuk cincin (*ring barking*).

Pengendalian :

Cara mekanis; Potong batang/cabang yang terserang 10 cm di bawah lubang gerak ke arah pangkal batang/cabang lalu larva di bakar. Untuk hama *Glenea* spp., cukup bersihkan liang gerakan.

Cara kimiawi; Injeksi dengan insektisida racun nafas ke dalam lubang gerakan.

Cara Biologi; Semprotkan suspensi konidia jamur *Beauveria bassiana* ke dalam lubang gerakan dengan konsentrasi $1,18 \times 10$ konidia/ml air.

Hama lain adalah tikus dan babi hutan terutama pada daerah-daerah yang tidak terawat dan sanitasi kebun yang tidak bagus.

Penyakit Utama

Penyakit busuk buah, *Phytophthora palmivora* Bult.

Buah kakao yang terserang berbercak coklat kehitaman, biasanya dimulai dari ujung atau pangkal buah.

Penyebaran;

- Melalui sporangium atau klamidospora yang terbawa atau terpercik air hujan.
- Saat tidak ada buah, jamur dapat bertahan di dalam tanah dengan membentuk klamidospora.

- Penyakit berkembang dengan cepat pada kebun yang mempunyai curah hujan Tinggi



Gambar 6. Buah kakao yang terserang *Phytophthora palmivora* Bult

Pengendalian :

- Sanitasi kebun, yaitu memetik semua buah busuk, kemudian ditanamkan dalam tanah sedalam 30 cm.
- Kultur teknis, yaitu dengan pengaturan pohon pelindung dan pangkasan tanaman kakao, sehingga kelembaban di dalam kebun turun.
- Kimiawi, yaitu penyemprotan buah-buah sehat secara preventif dengan fungisida berbahan aktif tembaga (Copper Sandoz, paket NORBESAN plus Fifanon, Cobox dll) konsentrasi formulasi 0,3%, selang waktu 2 minggu.

Penyakit kanker batang, *Phytophthora palmivora* (Bult.)

- Kulit batang agak berlekuk dan berwarna lebih gelap atau kehitam-hitaman, sering terdapat cairan kemerahan yang kemudian tampak seperti lapisan karat.

- Jika lapisan kulit luar dibersihkan maka tampak lapisan di bawahnya membusuk dan berwarna merah anggur.

Penyebaran;

- Penyebaran sama dengan penyebaran penyakit busuk buah,
- Terjadi karena pathogen yang menginfeksi buah menjalar melalui tangkai buah mencapai batang, yang berkembang pada kebun dengan kelembaban dan curah hujan tinggi, atau sering tergenang air.

Pengendalian:

- Kulit batang yang membusuk dikupas sampai batas kulit yang sehat.
- Luka kupasan dioles dengan fungisida tembaga misal Copper Sandoz, paket NORBESAN plus Fifanon dll., konsentrasi 3% formulasi
- Bila serangan pada kulit batang sudah hampir melingkar, maka tanaman dipotong atau dibongkar.

Penyakit VSD (*Vascular Streak Dieback*), *Oncobasidium theobromae*

- Daun menguning dengan bercak-bercak hijau.
- Sayatan bekas duduk daun yang sakit tampak tiga noktah berwarna coklat kehitaman.
- Garis-garis coklat pada jaringan kayu, lentisel dari ranting sakit membesar Nekrosis di antara tulang daun seperti gejala kekurangan unsur Ca.

Penyebaran;

- Menyebar melalui basidiospora yang diterbangkan oleh angin pada malam hari.

- Perkembangan penyakit sangat dibantu oleh kelembaban atau curah hujan yang tinggi dan suhu yang dingin di malam hari.

Pengendalian:

- Pemangkasan sanitasi, yaitu memotong ranting sakit sampai pada batas gejala garis coklat pada xilem, ditambah 30-50 cm di bawahnya 1-3 bulan sekali secara efektif.
- Eradikasi, yaitu pembongkaran tanaman yang terserang berat.

Kelayuan pentil (*cherelle wilt*):

- Merupakan penyakit fisiologis seperti halnya gugur buah pada tanaman buah-buahan.
- Angkanya dapat mencapai 79-90% dari pentil yang tumbuh.
- Setelah pentil berumur lebih dari 2,5 bulan telah terbebas dari penyakit ini.
- Penyebabnya adalah persaingan nutrisi antara pentil dengan pertunasan (*flushing*) dan buah-buah dewasa, serta luka mekanis karena tusukan *Helopeltis* spp.
- Kendalikan dengan memberikan pupuk yang tepat, dan tidak melakukan pangkasan berat serta pembukaan penutup drastis yang dapat memacu pertunasan intensif.

Rehabilitasi Tanaman

Tanaman dewasa dengan cara sambung samping

- Merupakan metode rehabilitasi tanaman yang masih sehat tetapi perlu direhabilitasi karena berbagai alasan.
- Lakukan pada awal musim hujan, saat tumbuh aktif ditandai kulit batang mudah dibuka.

- Lakukan pada batang bawah yang sehat.
- Siapkan batang atas (entres) klon-klon unggul anjuran yang jelas identitasnya.
- Bahan entres berupa cabang plagiotrop berwarna hijau atau hijau kecoklatan yang daunnya telah menua, dengan diameter 0,75-1,50 cm.



Gambar 7. Rahabilitasi tanaman dewasa dengan sambung samping

Sambung pucuk atau okulasi pada tunas air

- Lakukan pada bibit umur 3 bulan
- Ambil entres dari klon-klon unggul yaitu ICS 60, TSH 858, ICS 13, dan GC 7
- Entres berasal dari cabang-cabang plagiotrop yang sehat, warna hijau kecoklatan. Diameter 1 cm, dengan 3 mata tunas , pangkal entres disayat miring hingga runcing seperti baji.
- Batang bawah potong datar, sisakan 3 lembar daun.
- Amati setelah 10-15 hari

- Bila sambungan jadi tunas, biarkan tumbuh sepanjang ± 2 cm, lalu tutup entres dibuka tanpa melepas tali ikatan. Tali ikatan dibuka setelah tunas baru berumur 3 bulan.
- Bibit siap ditanam setelah berumur 7 bulan

PANEN DAN PASCA PANEN

Panen

- Petik buah yang sudah masak (umur 4,5 - 6 bulan) yang ditandai dengan perubahan warna kulit buah. Buah yang muda hijau, setelah masak kuning.
- Sedangkan yang muda merah, setelah masak orange.
- Hindari pemetikan buah yang masih mentah atau lewat masak sebab biji seringkali sudah berkecambah di dalam buah.
- Petik buah memakai gunting, pisau, pisau bergalah yang tajam. Hindari rusaknya bantalan bunga.
- Kumpulkan buah di TPH (Tempat Pengumpulan Hasil), pisah buah yang sakit dari yang sehat.
- Buah dipecah, biji dikumpulkan dalam wadah dan dibawa ke pengolahan, lalu benam kulit buah atau diproses menjadi kompos/pupuk organik. Lubang kulit buah berpindah-pindah dan tidak dibongkar kembali.
- Hindari pemecahan buah dengan alat logam.

Pasca Panen

1. Fermentasi

- Merupakan inti pengolahan biji kakao, yaitu proses terbentuknya calon citarasa khas coklat, mengurangi rasa pahit dan memperbaiki tampilan fisik biji.

- Lama fermentasi 5-7 hari untuk kakao lindak dan 3-4 hari untuk kakao mulia, dengan pembalikan sekali setelah 48 jam.
- Wadah fermentasi dapat berupa kotak ber-aerasi atau keranjang. Selama fermentasi tumpukan biji ditutup daun pisang atau karung goni.
- Tinggi minimum tumpukan biji dalam kotak adalah 40 cm.
- Selama fermentasi, hindari biji bersinggungan dengan logam.
- Tanda fermentasi berhasil bila biji tampak agak kering (lembab), berwarna coklat dan berbau asam cuka, lendir mudah dilepas, dan bila dipotong melintang penampang biji tampak seperti cincin berwarna coklat.
- Fermentasi yang kurang tepat menghasilkan biji keabuan (*slaty*).

2. Pengeringan

- Tujuan untuk menurunkan kadar air dari 60% menjadi 6-7%. Proses pengeringan sebaiknya dilakukan secara lambat.
- Lakukan dengan sinar matahari, mesin pengering atau kombinasi keduanya.
- Dalam penjemuran, hamparkan biji di atas alas yang bersih, tebal 5 cm dan dibalik 1-2 jam sekali tergantung cuaca. Lama penjemuran 10 hari.
- Alat pengering yang biasa digunakan adalah *Vis Dryer* dan *Cocoa Dryer*. Alat tersebut biasa dikombinasikan dengan penjemuran. Suhu diatur 60-70 °C dengan prinsip pengeringan secara lambat.
- Tanda biji kering adalah rapuh/mudah patah, beratnya 1/3 berat basah.



Gambar 8. Proses fermentasi



Gambar 9. Proses Sortasi dan Penyimpanan

3. Sortasi dan Penyimpanan

Sortasi

- Sortasi bertujuan memisahkan biji kakao dari kotoran yang terangkut dan memisahkan biji atas dasar kenampakan fisik dan ukuran biji.
- Mutu biji kakao dikelompokkan berdasarkan persyaratan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI).

Penyimpanan

- Kemas biji dalam wadah yang kuat, bersih, tidak terkontaminasi dengan bau yang tajam. Biasanya digunakan karung goni.
- Kadar air biji 6-7%.
- Ruang simpan tidak lembab, cukup ventilasi, bersih, bebas pencemaran bau. Antara lantai dengan tumpukan biji diberi alas kayu yang berjarak 10 cm dari permukaan lantai.

Standar Mutu Biji Kakao

Tabel 2. Syarat umum mutu biji kakao

| No | Karakterisasi | Syarat |
|----|---|-----------|
| 1 | Kadar air, % maksimum | 7,5 |
| 2 | Biji berbau asap dan atau abnormal dan atau berbau asing | tidak ada |
| 3 | Serangga hidup | tidak ada |
| 4 | Kadar biji pecah dan atau pecahan biji dan atau pecahan kulit, % maksimum | 3 |
| 5 | Kadar benda-benda asing, % maksimum | 0 |

ANALISA USAHATANI KAKAO

Tabel 3. Analisa usahatani Desa Labuhan Ratu IV Tahun 2007

| No | Jenis Pengeluaran | Uraian Biaya (Rp) /ha | | |
|----|---------------------------------------|-----------------------|-------------|------------------|
| | | Volume | Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
| 1. | Bahan (A) | | | |
| | - Urea (kg) | 392,86 | 1.300 | 510.718 |
| | - SP-36 (kg) | 210,7 | 2.500 | 525.000 |
| | - KCl (kg) | 135,71 | 6.000 | 814.260 |
| | - Pupuk majemuk (kg) | 51,78 | 4000 | 207.120 |
| | - Pupuk kandang (kg) | 1446,07 | 300 | 98.212 |
| | - Kompos (kg) | 196,43 | 500 | 433.821 |
| | - ZPT (lt) | 1,96 | 11.000 | 21.560 |
| | - Herbisida (lt) | 1,98 | 30.000 | 59.400 |
| | - Insektisida (lt) | 0,5 | 50.000 | 28.000 |
| | - Fungisida (lt) | 0,98 | 11.000 | 10.700 |
| | Jumlah | | | 2.708.791 |
| 2. | Upah tenaga kerja luar HOK (B) | | | |
| | - Menyambung | 0,10 | 20.000 | 2.000 |
| | - Buat rorak | 0,2 | 20.000 | 4.280 |
| | - Memangkas | 1,46 | 20.000 | 29.200 |
| | - Memupuk | 0,96 | 20.000 | 19.200 |
| | - Menyemprot | 0,75 | 20.000 | 15.000 |
| | - Buat sarang semut | 0 | 20.000 | 0 |
| | - Panen | 5,14 | 20.000 | 102.800 |
| | - Prosesing hasil | 0 | | 0 |
| | Jumlah | | | 172.480 |
| | Jumlah A + B | | | 2.881.271 |
| 3. | Upah Tenaga Kerja (keluarga)/ HOK (C) | | | |
| | - Menyambung | 6 | 20.000 | 120.000 |
| | - Membuat rorak | 1,07 | 20.000 | 21.400 |
| | - GULUD | 0,85 | 20.000 | 17.000 |
| | - Memangkas | 16,17 | 20.000 | 323.400 |
| | - Memupuk | 6,03 | 20.000 | 126.600 |
| | - Menyemprot | 2 | 20.000 | 40.000 |
| | - Buat sarang semut | 6 | 20.000 | 120.000 |
| | - Panen | 35,4 | 20.000 | 708.400 |
| | - Prosesing hasil | 19,53 | 20.000 | 390.600 |

| | | | | |
|--|------------------------------|---------|--------|-------------------|
| | Jumlah | | | 1.867.400 |
| | Jumlah A + B + C | | | 4.748.671 |
| | Nilai Produksi | 1290 kg | 12.750 | 16.447.500 |
| | Pendapatan : NP – A+B | | | 13.566.229 |
| | Keuntungan NP – A+B+C | | | 11.698.829 |
| | B/C | | | 2,46 |

BAHAN BACAAN

- Alvim, P de T & R. Alvim. 1980. Environmental requirement of cocoa development on marginal land to farmers income: a case study in Gunung Kidul regency, Indonesia. *Pelita Perkebunan* 9(3); 97-104.
- Atmawinata, Oskari & Surip Mawardi. 1998. Dukungan Lembaga Penelitian untuk memantapkan perkakaoan di Indonesia. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao* 1998 (14(1): 1-9.
- Bakri, A.H., FX Soegabyo & P. Sembiring, 1989. Kelapa sebagai naungan kakao di PT. P.P. Londo Sumatera Indonesia. Kump. Makalah Seminar Sehari Timpang Kelapa-Kakao. Pusat Penelitian Bandar Kuala, Sumatera Utara, 18 Januari 1989. 25p.
- Firdausil AB, Alviyani, Jekvy Hendra, Agusni, Nasriati, Sudirman Somad, Suranto, Acep Burhan. 2002. Laporan Kajian Sistem Usahatani Berbasis Kakao.
- Owusu, J.K. 1980. Light requirements of cocoa: a review. *Proc. int. Conf. Cocoa & Coconut*. Kuala Lumpur 1978, p. 112-121.
- Prawoto A. Adi 1995. Tanaman pisang sebagai penaung sementara kakao. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao* 11(2). 90-95.

- Prawoto A. Adi 1996. Pengaruh pemangkasan bentuk tanaman kakao asal setek cabang plagiotrop terhadap pertumbuhan dan hasil buah. Pelita Pekebunan. Jurnal Penelitian Kopi dan Kakao. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao 12(3). 119-126.
- Siswoputranto, P.S. 1989. Perkembangan dan prospek kakao dunia dan kepentingan Indonesia. Makalah Musda I Askindo Jatim, Surabaya 24 Juni 1989, 14 p.
- Soedarsono, Soetanto Abdullah dan Endang Sulistiwati, 1997. Penebaran kulit buah kakao sebagai sumber bahan organik tanah dan pengaruhnya terhadap produksi kakao. Pelita Perkebunan. Jurnal Penelitian Kopi dan Kakao. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao 13(2). 90-99.
- Sri Winarsih & A. Adi Prawoto 1995. Pengaruh metode penutupan, klon dan umur entres terhadap keberhasilan sambung samping pada tanaman kakao dewasa. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao 11(2):96-101.
- Sulistyowati, E., 1997. Prospek pemanfaatan tanaman tahan dalam pengelolaan hama penggerek buah kakao. Warta Puslit Kopi dan Kakao. 1997, 13(3).204-212.
- Tiwow, A. & Soemarno, 1989. Pengalaman PT Perkebunan XXIII (Persero) dalam mengelola tumpangsari kelapa-kakao. Kump. Makalah Seminar Sehari Timpang Kelapa-Kakao. Pusat Penelitian Bandar Kuala, Sumatera Utara, 18 Januari 1989. 25p.
- Wahyudi, T., Yusianto & Sulistiwati 1988. Masalah keasaman biji kakao dan beberapa cara untuk mengatasinya. Prosiding Komunikasi Teknis Kakao 1988. Surabaya. 25-26 Oktober 1988, 278-293.
- Wahyudi, Teguh, 1992. Teknologi pengolahan kakao. Kumpulan bahan pelatihan teknik budidaya dan pengolahan kakao. Buku II. Pusat Penelitian Perkebunan Jember. 11p.

- Wakeling, S.A, 1994. Review of Production, Comsumption, Stocks and Prices, June - September 1994. Cacao Growers Bull No. 48 : 2 – 6
- Wardani, S. 1998. Profesionalisme Sebagai Kungsi Efisiensi Pengelolaan Perkebunan Kopi dan Kakao. Warta Penelitian Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember. Vol 14 No. 1: p23-28.
- Wardani, S. Martadinata dan M.F. Azis. 1988. Beberapa pertimbangan ekonomis dalam pengelolaan perkebunan kakao mulia. Prosiding Komunikasi Teknis Kakao 1988. Surabaya 25-26 Oktober 1988 p:15-32.
- Wardoyo, S., 1991. Beberapa persyaratan dasar untuk meningkatkan mutu biji kakao di Indonesia. Proc. Konp. Nas. Kakao III, Buku 2. Pusat Penelitian Perkebunan Jember - Pusat Penelitian Perkebunan Medan, ASKINDO, Medan, 75-85.
- Witjaksana, 1989. Tumpang Sari kelapa-kakao ditinjau dari segi kelapa sebagai tanaman utama. Kump. Makalah Seminar Sehari Timpang Kelapa-Kakao. Pusat Penelitian Bandar Kuala, Sumatera Utara, 18 Januari 1989. 25p.