

standar operasional prosedur



# BUDIDAYA TANAMAN KAKAO

di kecamatan Kademangan Kabupaten Blitar



ISBN 978-602-70305-2-7



9 786027 030527

PROGRAM HIBAH IBPE KOMODITI KAKAO

Oleh  
*Ir. Pawana Nur Indah, MSi.*  
*Dr.Ir. Nora Augustien*  
*Ir. Mulyadi, MS.*

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Tahun 2014

Standar Operasional Prosedur

---

# BUDIDAYA TANAMAN KAKAO

di kecamatan Kademangan Kabupaten  
Blitar

**PROGRAM HIBAH IBPE KOMODITI KAKAO**

*Oleh*  
*Ir. Pawana Nur Indah, MSi.*  
*Dr.Ir. Nora Augustien*  
*Ir. Mulyadi, MS.*

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA  
MASYARAKAT**  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Tahun 2014

---



---

ISBN : 978-602-70305-2-7

---

**BUDIDAYA TANAMAN KAKAO**  
**di kecamatan Kademangan Kabupaten Blitar**  
Ir. Pawana Nur Indah, MSi. ; Dr.Ir. Nora Augustien  
; Ir. Mulyadi, MS

---

Cetakan pertama, Agustus 2014

Diterbitkan oleh

**SEMESTA ANUGRAH**



---

Editor : Ir. Pawana Nur Indah, MSi.

Desain Cover: Veronika, S.T., M.T.

Penyunting Bahasa : Dr.Ir. Nora Augustien

Lay Out: Ir. Mulyadi, MS

Dicetak oleh

**SEMESTA ANUGRAH**

© 2014

---

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan dengan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronik, termasuk fotokopi, rekaman dan lain-lain tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.

---

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmad dan karuniannya sehingga dapat menyelesaikan buku tentang SOP (standar operasional prosedur) Tanaman Kakao di Kecamatan Kademangan Kabupaten Blitar. Buku ini merupakan petunjuk bagi petani apabila akan budidaya tanaman kakao di Kecamatan kademangan, buku ini merupakan rujukan bila petani akan berbudidaya kakao di kecamatan lain akan memperoleh hasil yang optimal. Karena tanaman kakao mempunyai peran yang penting di Jawa Timur.

Dengan terbitnya buku ini masih jauh dari sempurna untuk itu kami mengharapkan adanya kritik yang bersifat membangun guna untuk perbaiki dimasa mendatang dan dengan harapan semoga buku ini dapat berguna sebagai buku rujukan atau buku referensi bagi mahasiswa maupun masyarakat pada umumnya.

Terimakasih.

Surabaya, Agustus 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iii
BAB I. PERSYARATAN TUMBUH .....	1
BAB II. PERSIAPAN LAHAN .....	3
BAB III.PENCEGAHAN EROSI .....	7
BAB IV.PENYIAPAN POHON NAUNGAN .....	9
BAB V. TUMPANG SARI .....	13
BAB VI.BAHAN TANAM .....	16
BAB VII.PERBANYAKAN GENERATIF .....	19
BAB VIII. PERBANYAKAN VEGETATIF .....	27
BAB IX. PENANAMAN.....	31
BAB X. PEMUPUKAN.....	33
BAB XI.PEMANGKASAN TANAMAN KAKAO .....	35
BABXII. PENGELOLAAN POHON PENAUNG.....	38
BAB XIII. REHABILITASI TANAMAN KAKAO. ....	41
XIV. HAMA DAN PENYAKIT UTAAMA TANAMAN KAKAO.....	46
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Areal kebun tanaman kelapa dengan sela tanaman kakao .....	1
Gambar 2.	Areal pertanaman sela aneka tanaman sebelum tanaman kakao dewasa.....	5
Gambar 3.	Pencegahan erosi dengan sistem rorak..	8
Gambar 4.	Persiapan tanaman penayang Glirisidae. .	10
Gambar 5.	Tanaman kelapa sebagai penayang tanaman kakao .....	11
Gambar 6.	Tanaman pisang sebagai penayang tanaman kakao .....	12
Gambar 7.	Tanaman semusim tumpangsari dengan tanaman kakaoDAFTAR ISI .....	14
Gambar 8.	Tanaman tumpangsari dengan tanaman kakao dengan tanaman kelapa .....	15
Gambar 10.	Tanaman kakao klon ICS 60.....	17
Gambar 11.	Tanaman kakao klon GC 7.....	17
Gambar 12.	Tanaman kakao Hibrida .....	18
Gambar 13.	Perkecambahan benih kakao dengan media pasir .....	22
Gambar 14.	Pembibitan tanaman kakao.....	25
Gambar 15.	Pemeliharaan bibit tanaman kakao.....	26
Gambar 16.	Perbanyakan vegetatif dengan cara okulasi.....	29

Gambar 17. Perbanyak vegetatif dengan cara sambung pucuk.....	30
Gambar 18. Persiapan dan penanaman bibit tanaman kakao.....	32
Gambar 19. Cara pemupukan pada tanaman kakao...	34
Gambar 20. Pengaturan cabang primer, cabang sekunder, dan pangkas pemeliharaan ....	37
Gambar 21. Pengaturan pohon penayang tanaman kakao.....	40
Gambar 22. Peremajaan tanaman kakao dengan cara sambung samping .....	45
Gambar 23. Hama penggerek buah kopi, biologi dan gejala serangan .....	49
Gambar 24. Hama Helopeltisspp., dan gejala kerusakan .....	50
Gambar 25. Gejala serangan penggerek batang dan hama <i>Zeuzera coffeae</i> Nietn. ....	51
Gambar 26. Gejala Awal Penyakit Kanker Batang .....	53
Gambar 27. Gejala Lanjut Berwarna Merah Anggur....	53
Gambar 28. Infeksi pada Daun Muda.....	55
Gambar 29. Daun Gugur dan Ranting Gundul.....	55
Gambar 30. Gejala Serangan pada Buah .....	56
Gambar 31. Gejala Penyakit VSD pada Daun .....	58
Gambar 32. Tiga Noktah di bekas Duduk Daun .....	59

Gambar. 33. Garis Coklat pada Jaringan Kayu .....	59
Gambar. 34. Gejala Serangan Jamur Upas .....	61
Gambar 35. Gejala Awal, Miselium Tipis .....	61
Gambar 36. Gejala Lanjut, Miselium Tebal, Kayu Membusuk .....	61
Gambar 37. Tanaman Kakao Terserang Jamur Akar ...	64
Gambar 38. Akar Tanaman Kakao Terserang Jamur Akar Coklat ( Fomes Lamacensis ) .....	65
Gambar 39. Pembuahan yang Lebat .....	67
Gambar 40. Kelayuan Pentil .....	67
Gambar 41. Pertunasan Intensif diduga Sebagai Penyebab Kelayuan Pentil .....	68
Gambar 42. Buah Dewasa diduga Sebagai Penyebab Kelayuan Pentil .....	68
Gambar 43. Pengerondongan Entres dan Pengikatan	69
Gambar 44. Tunas Baru Umur kurang lebih 1 bulan ...	70
Gambar 45. Penyiwingan Batang Bawah .....	74
Gambar 46. Tanaman Baru Hasil Sambung-Samping .	74
Gambar 47. Sambung Pucuk pada Tunas Air .....	75
Gambar 48. Buah Kakao Masak dan Mentah .....	77
Gambar 49. Cara Pemetikan Buah Memakai Guntiing Pangkas atau Antel .....	77

Gambar 50. Skema Tahapan Pengolahan Biji Kakao Metode Konvensional dan Metode Sime Cadbury.....	79
Gambar 51. Persiapan Fermentasi .....	80
Gambar 52. Tumpukan Biji Difermentasi .....	80
Gambar 53. Fermentasi dalam .....	80
Gambar 54. Contoh Kotak Keranjang Fermentasi .....	80
Gambar 55. Rak Penjemur .....	82
Gambar 56. Lantai Penjemur .....	82
Gambar 57. Sortasi .....	82
Gambar 58. Penyimpanan .....	82
Gambar 59. Biji Kakao Lindak dan Edel.....	85
Gambar 60. Standart Mutu Biji Kakao .....	86

## I. PERSYARATAN TUMBUH

Beberapa persyaratan tumbuh tanaman kakao yang harus dipenuhi dalam upaya mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman kakao di Kabupaten Blitar antara lain.

### Kondisi Iklim

- Garis lintang 10°LS – 10 °LU
- Tinggi tempat 0 s/d 600 m dpl
- Curah hujan 1.500 s/d 2.500 mm/th
- Bulan kering (curah hujan < 60 mm/bln) kurang dari 3 bulan
- Suhu udara maksimum 30-32°C, minimum 18-21 °C
- Kecepatan angin maksimum 4 m/detik

### Kondisi/Jenis Tanah

- Kemiringan tanah diharapkan kurang dari 45 %
- Kedalaman tanah efektif lebih dari 150 cm
- Tekstur tanah terdiri atas 50% pasir, 10-20% debu, 30-40 % lempung, atau tanah geluh lempungpasiran, atau lempung pasiran - Sifat kimia tanah (terutama pada lapisan 0-30 cm) :
  - a. Kadar bahan organik > 3,5% atau kadar C >2%
  - b. Nisbah C/N 10-12

- c.  $KPK > 15 \text{ me}/100 \text{ g tanah}$
- d. Kejenuhan Basa  $> 35\%$
- e. pH (H<sub>2</sub>O) 4,0-8,5 ; Optimum 6,0-7 , 0
- f. Kadar unsur hara minimum : N 0,28%; P (Bray I) 32 ppm; K tertukar 0,50 me/100 g; Ca tertukar 5,3 me/100 g; Mg tertukar 1 me/100 g.

#### Penilaian Kelas Lahan

- Berdasarkan pada tolok ukur iklim dan lahan
- Penentuan kelas lahan didasarkan atas faktor yang mempunyai level paling rendah
- Lahan untuk kakao disarankan dari klas S1 (sesuai), S2 (cukup sesuai) atau minimal S3 (kurang sesuai atau marginal). Makin rendah klas lahan produktivitas yang dapat diharapkan makin rendah atau kebutuhan masukan (*inputs*) makin banyak.

## II PERSIAPAN LAHAN

Persiapan lahan yang perlu diperhatikan dalam budidaya tanaman kakao, sesuai dengan kondisi lahan di kabupaten Blitar.

### Pembukaan Lahan Selektif

#### a) Areal Kebun Tanaman Kelapa

- pembersihan kebun (gulma, tanaman perdu)
- pembuatan infra struktur (jalan, jembatan, saluran drainase)
- populasi tanaman kelapa optimum sebagai penangung kakao adalah 80 100 ph/ha; dengan jmlh pe;epah 18 pelepah/ph
- tempat-tempat kosong ditanami tanaman pencegah tumbuhnya gula (*Gliricidia* sp.)
- jarak tanam tanaman kakao dibuat dengan ukuran 4 x 2 m atau 3 x 3 m. Sedangkan jarak tanam dari naungan minimal 3 m
- lubang tanam dibuat dengan ukuran 60 x 60 x 60 cm, didalamnya dimasukkan pupuk hijau dan pupuk kandang dan ditutup (disiapkan 3 bulan sebelum tanam)



Gambar 1. Areal kebun tanaman kelapa dengan sela tanaman kakao

b. Areal Kebun Aneka Tanaman

- memilih pohon penabung (tanaman yg bernilai ekonomis, tajuk mudah diatur/tahan pangkas, dan dapat meneruskan cahaya dengan baik
- jarak tanam pohon naungan 6 x 6 m, atau 8x8 m
- membersihkan gulma dan tanaman perdu disekitar tanaman kakao
- menentukan ajir tanaman kakao, dengan membuat lubang tanam, kemudian mengisi lubang dengan pupuk hijau dan kandang. Persiapan pekerjaan 3 bln sebelum tanaman kakao ditanam



Gambar 2. Areal pertanaman sela aneka tanaman sebelum tanaman kakao dewasa

#### Pembukaan Lahan Secara Total

##### a) Areal Bekas Ladang

- pemotongan perdu dan pembersihan gulma
- melakukan pencetakan kebun
- pembuatan infra struktur pendukung ( jalan, saluran irigasi, jembatan )
- pembuatan teras pada tanah dengan kemiringan lebih dari 15 %
- pembuatan ajir dan penentuan naungan tanaman tetap
- penentuan ajir lubang tanam kakao, pembuatan lubang tanam, pengisian lubang

tanam, penutupan lubang. Semua kegiatan dilakukan 3 bulan sebelum tanam

b) Areal Semak Belukar

- prinsipnya sama dengan pengelolaan lahan pindah ladang
- sisa semak ditumpuk dalam barisan di dalam kebun (model lorong = *alley system*) , lebar lorong yang bersih dari tumpukan semak 1 m, jarak antar lorong 4 m
- membuat ajir penayang di dalam lorong, jarak ajir 4 m (tanam stek *Glirisdia*)
- membuat ajir lubang tanam kakao di dalam lorong, jarak ajir satu dengan lainnya 2 m
- menyiapkan lubang tanam kakao, selanjutnya diisi dengan pupuk hijau/kandang, selanjutnya lubang tanam ditutup tutup

### III PENCEGAHAN EROSI

Pencegahan erosi dilakukan pada lahan pertanaman kakao yang mempunyai kemiringan tanah lebih dari 15 %. Pencegahan erosi dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut :

#### Pembuatan Terasering (Teras)

- ada beberapa macam teras yang bisa dibuat diantaranya yaitu teras bangku, teras gulud, dan teras individu
- teras bangku berfungsi untuk memperpendek panjang lereng, memperlambat laju aliran permukaan, meningkatkan laju infiltrasi air ke tanah, serta mempermudah pengolahan tanah
- teras bangku diperuntukkan pada tanah lahan yang jeluknya dalam
- teras gulud berupa guludan dilengkapi saluran pembuangan air
- teras gulud sesuai untuk tanah yang jeluknyadangkal, kemiringan tanah kurang dari 15 %
- teras individu adalah perataan tanah disekitar pokok tanaman dengan garis tengah 1-1 ,5 m



Gambar 3. Pencegahan erosi dengan sistem rorak

#### Pembuatan Rorak

- dibuat setelah bibit ditanam di kebun dengan kondisi areal lahan yang miring
- dibuat sejajar garis kontur, ukuran  $p \times l \times d = 100 \times 30 \times 30$  cm
- antara rorak satu dg lainnya dibuat zigzag
- Pada rorak diisikan bahan organik

#### IV PENYIAPAN POHON NAUNGAN

Beberapa jenis pohon penayang yang dapat digunakan sebagai penayang tanaman kakao antara lain tanaman *Gliricidia* sp., kelapa, pisang, dan sebagainya.

Tanaman Penayang Tanaman *Gliricidia* sp.

- Setek tanaman *Gliricidia* sp. Sepanjang 1,5 m dengan diameter 5 cm
- Jarak tanam naungan 3 x 3 m, 4 x 4 m, 6 x 6 m, atau 8 x 4 m (tergantung kondisi tanah dan iklim)
- Penanaman naungan dilakukan satu tahun sebelum bibit tanaman kakao, ditanam dan dilakukan pada awal musim hujan
- Setek yang tidak tumbuh, segera disulam



Gambar 4. Persiapan tanaman penayang *Gliricidae*

#### Tanaman Penaung Kelapa

- Tanaman kelapa ditanam 4-5 tahun sebelum tanaman kakao ditanam, jarak tanam kelapa 10 x 10 m, atau 10 x 12 m.
- Sebagai penayang sementara pada tanaman kakao dapt digunakan tanaman pisang, lamtoro, atau *Gliricidia* sp.



Gambar 5. Tanaman kelapa sebagai penayang tanaman kakao

#### Tanaman Penaung Tanaman Pisang

- Bibit dari anakan berdaun pedang dengan tinggi lebih kurang 75 cm, atau yang lebih besar dengan umur 5-8 bulan
- Bibit tanaman diusahakan seragam ukurannya, karena berpengaruh terhadap keseragaman pertumbuhan dan waktu panen
- Bibit ditanam satu tahun sebelum tanaman kakao ditanam
- Jarak tanam antara tanaman satu dengan lainnya 3 x 6 m atau 4 x 8 m, tergantung jarak tanam kakao



Gambar 6. Tanaman pisang sebagai penabung tanaman kakao

## V TUMPANGSARI

Tumpangsari merupakan upaya optimalisasi pemanfaatan sumberdaya alam untuk menambah pendapatan petani kakao. Dilakukan dengan mengusahakan tanaman semusim sebagai tanaman tumpangsari dengan menggunakan tanaman produktif.

Tanaman Semusim dengan Kakao

- Jenisnya disesuaikan dengan kebutuhan petani, peluang pasar, nilai ekonomi, atau iklim mikro yang ada di wilayah kebun
- Tanaman semusim yang banyak dibudidayakan sebagai tanaman tumpangsari seperti talas, jagung, sorgum, dan jenis kacang-kacangan
- Limbah tanaman semusim dapat dikembalikan ke kebun sebagai pupuk organik



Gambar 7. Tanaman semusim tumpangs ari dengan tanaman kakao

#### Tanaman Pisang dengan Kakao

- Tanaman pisang berfungsi sebagai penabung sementara tanaman kakao
- Tanaman pisang ditanam satu tahun sebelum tanaman kakao, dan tanaman pisang dibongkar setelah tanaman kakao berumur 4 tahun
- Perlu diatur jumlah anakan, pangkasan daun kering, pemupukan, pembumbunan, serta pengendalian hama dan penyakit
- Batang dan daun pisang digunakan sebagai mulsa kakao

## Tanaman Kelapa dengan Kakao

- Populasi tanaman kelapa dalam areal kebun diusahakan hanya sekitar 80100 pohon/ha dengan jarak tanam 10 x 10 m, atau 10 x 12 m.
- Jarak pokok tanaman kakao dengan kelapa lebih dari 3 m



Gambar 8. Tanaman tumpangsari dengan tanaman kakao dengan tanaman kelapa

## VI BAHAN TANAM

Keberhasilan dalam budidaya tanaman kakao tidak terlepas dari pemilihan bahan tanam yang diberlakukan sejak awal sebelum menanam. Pemilihan klon-klon unggul merupakan persyaratan yang harus dipenuhi. Klon-klon unggul antara lain mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- 1) Mempunyai daya hasil per satuan luas yang tinggi (kg/ha)
- 2) Mempunyai berat biji kering yang mentes ( g/biji )
- 3) Mempunyai ketahanan terhadap hama dan penyakit utama tanaman kakao hama *Helopeltis* spp. dan penyakit busuk buah yang disebabkan jamur

*Phytophthora palmivora*



Gambar 9. Tanaman kakao klon ICS 13



Gambar 10. Tanaman kakao klon ICS 60



Gambar 11. Tanaman kakao klon GC 7



Gambar 12. Tanaman kakao Hibrida

## VII PERBANYAKAN GENERATIF

Perbanyakan benih mempunyai tahapan-tahapan pengadaan benih, perkecambahan benih, dan pembibitan.

Pengadaan Benih

- Benih yang didapatkan harus bersertifikat
- Benih yang sudah diterima untuk segeradikecambahkan

Cara penghitungan kebutuhan bibit :

- Untuk jarak tanam 3 x 3 m dibutuhkan :  $10.000 : 9 = 1.111$  pohon/hektar
  - persediaan sulaman 20 % =  $20/100 \times 1.111$  pohon = 222 pohon
  - jumlah tanaman yang dibutuhkan =  $1.111$  pohon + 222 pohon = 1.333 pohon
- Untuk jarak tanam 4 x 2 m dibutuhkan :  $10.000 : 8 = 1.250$  pohon/hektar
  - persediaan sulaman 20 % =  $20/100 \times 1.250$  pohon = 250 pohon
  - jumlah tanaman yang dibutuhkan =  $1.250$  pohon + 250 pohon = 1.500 pohon

Cara penghitungan kebutuhan benih :

- Kemampuan daya kecambah benih 90 %

- Persentase jumlah kecambah yang dapat dipindah = 95 %
- Jumlah bibit yang dapat ditanam = 80 %
- Kebutuhan benih =  $100/90 \times 100/95 \times 100/80 \times Y$   
 = 1,46 Y ( Y = jumlah bibit kakao yang dibutuhkan )
  - untuk jarak tanam 3 x 3 m = 1,46 x 1.333 butir = 1.946 butir
  - untuk jarak tanam 4 x 2 m = 1,46 x 1.500 butir = 2.190 butir

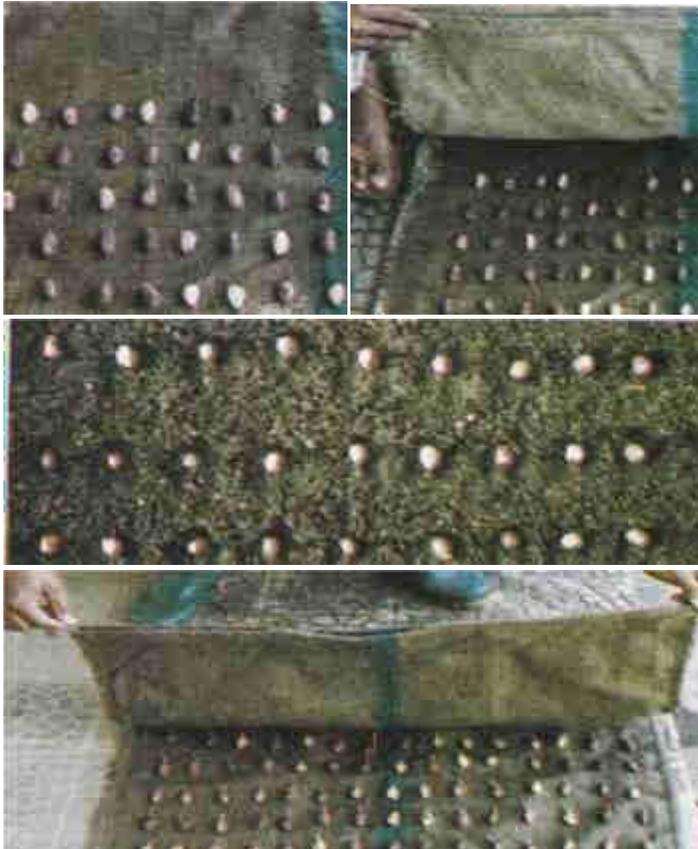
#### Perkecambahan Benih

Benih kakao tidak mempunyai masa dormansi, oleh karena itu benih yang sudah diterima segera dikecambahkan. Benih-benih yang sudah berkecambah (biasanya setelah 4 hari) mulai dipindahkan ke kantong plastik. Setelah itu pemindahan dilakukan setiap hari selama 12 hari, Kriteria benih yang dapat dipindah adalah panjang radikula 1-2 cm, dan umur kurang dari 12 hari.

- Medium Karung Goni
  - lapisan bawah medium bata merah, karung goni rangkap, dan karung goni tipis untuk menutup benih
  - pembenihan setelah 4 hari dan mulai berkecambah, segera dipindah ke kantong plastik (panjang radikula 1-2 cm; umur kurang dari 12 hari)

- benih dihamparkan di atas karung goni, jarak 2 x 3 cm (untuk karung ukuran 100 x 72 cm memuat 1.200 benih)
  - bedengan dibuat membujur utara-selatan, diberi atap daun kelapa/tebu, tinggi atap sebelah timur 1,5 m, barat 1,2 m
  - karung goni yang dipakai harus bebas organisme pengganggu
  - benih ditutup, dan disiram air setiap hari
- Medium Pasir dalam Bedengan
- lapisan terdiri dari : bagian bawah tanah, batu kerikil tebal 10 cm, dan lapisan pasir halus setebal 20 cm
  - bedengan membujur utara-selatan dan diberi atap
  - benih diletakkan di atas pasir dengan bagian calon akar menghadap ke bawah, jarak antar benih 2,5 x 4 cm, atau sekitar 1.000 biji/m<sup>2</sup>, benih ditutup dengan karung goni dan disiram setiap hari
- Medium Pasir dalam Bedengan
- lapisan terdiri dari : bagian bawah tanah, batu kerikil tebal 10 cm, dan lapisan pasir halus setebal 20 cm

- bedengan membujur utara-selatan dan diberi atap
- benih diletakkan di atas pasir dengan bagian calon akar menghadap ke bawah, jarak antar benih 2,5 x 4 cm, atau sekitar 1.000 biji/m<sup>2</sup>, benih ditutup dengan karung goni dan disiram setiap hari



Gambar 13. Perkecambahan benih kakao dengan media pasir

### Pembibitan Syarat Lokasi

- dekat sumber air dan mudah diawasi
- tempat datar dengan drainase baik
- terlindung dari angin kencang dan sinar matahari langsung
- terlindung dari gangguan hewan dan hama
- dekat lokasi penanaman

### - Persiapan Bahan

- medium pembibitan terdiri dari tanah lapis olah, pasir dan pupuk kandang
- medium diayak dengan ukuran 0,5 x 0,5 cm, kemudian medium dicampur merata dengan perbandingan (v/v) 1 : 1 : 1
- polybag berwarna hitam ukuran 20 x 30 cm, tebal 0,08 mm, diberi lubang drainase dengan diameter 1,0 cm sebanyak 18 lubang/kantong
- bedengan dibuat di bawah naungan alami (lamtoro, glyricidia, kelapa), diberi atap dengan intensitas sinar matahari 30-50 %

### Penanaman Kecambah

- pengaturan kantong plastik di bawah naungan dengan jarak 15 x 15 cm atau 15 x 30 cm

- pindah kecambah di kantong plastik umur 4-12hari;
- penanaman dengan cara menekan tanah sekitar hipokotil agar kecambah tidak goyah

#### Pemeliharaan

- penyiraman dilakukan setiap hari, atau tergantung cuaca
- pemupukan dilakukan setiap 2 minggu sekali (Urea 2 g/bibit), pupuk ditebarkan dalam alur sekeliling bibit
- pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual
- pembukaan ata dilakukan secara bertahap, dua minggu sebelum dipindah ke kebun, naungan sdh dibongkar
- penjarangan dilakukan apabila daun antar bibit terlalu saling menanungi dan pertumbuhan tanaman tidak seragam

Kriteria Bibit Siap Dipindah ke Kebun □ umur 3 – 5 bulan

- tinggi 40 – 60 cm
- jumlah daun minimum 12 lembar

□ diameter batang 0,7 – 1,0 cm



Gambar 14. Pembibitan tanaman kakao



Gambar 15. Pemeliharaan bibit tanaman kakao

## VIII PERBANYAKAN VEGETATIF

### Okulasi

- dilakukan pada bibit berumur 3 bulan
- entres dari klon unggul, berupa cabang plagiotrop (tdk bertunas, warna hijau kecoklatan, diameter  $\pm$  1 cm)
- letak tempelan pertautan di bagian hipokotil
- dibuat torehan jendela okulasi vertikal sejajar sepanjang 3 cm dengan jarak antar torehan 0,8 cm, di bawah ujung torehan dipotong horizontal (membentuk lidah)
- pengikatan dilakukan dari bawah ke atas, tali pengikat dibuka dan diamati setelah 2-3 minggu
- jika okulasi jadi, maka batang bawah dilengkungkan untuk memacu pertumbuhan tunas baru
- batang bawah dipotong 5 cm di atas pertautan, setelah tunas baru memiliki 6 lembar daun dewasa
- pemupukan dilakukan setiap 2 minggu dengan urea 2 g/tanaman
- bibit siap dipindah ke lapangan setelah berumur 8-9 bulan dengan ciri-ciri : diameter batang 0,7 cm, tinggi  $\pm$  50 cm, jumlah daun 12 lembar

## Sambung Pucuk

- dilakukan pada bibit berumur 3 bulan
- entres pilih dari klon unggul, diambil dari cabang plagiotrop yang sehat, warna hijau kecoklatan, diameter  $\pm 1$  cm
- batang bawah dipotong datar, disisakan 3 lembar daun
- untuk sambungan diambil tiga mata tunas entres
- pangkal entres disayat miring pada kedua sisi, disisipkan pada batang bawah yang telah dibelah, diikat dengan tali dan entres ditutup dengan kantong plastik
- diamati setelah 10-15 hari
- pada sambung jadi tunas dibiarkan tumbuh sepanjang  $\pm 2$  cm, kemudian tutup entres dibuka, tali dibuka setelah tunas baru berumur 3 bulan
- bibit siap ditanam ke lapangan setelah berumur 7 bulan



Gambar 16. Perbanyakan vegetatif dengan cara okulasi



Gambar 17. Perbanyakan vegetatif dengan cara sambung pucuk

## IX PENANAMAN

Persiapan penanaman tanaman kakao dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Bibit kakao ditanam apabila pohon penanung telah berfungsi dengan baik (meneruskan intensitas cahaya 30-50 % )
- Penanaman dilakukan pada awal musim penghujan
- Pada waktu mengangkut, hinderkan pecah/rusaknya tanah dalam kantong plastik
- Bagian bawah kantong plastik selebar 1-2 cm dipotong
- Kantong plastik dimasukkan ke lubang tanam, kantong plastik dalam posisi tegak
- Salah satu sisi kantong plastik disayat dari bawah ke atas dan tanah dipadatkan dengan tangan, dan kantong plastik di tarik ke atas, padatkan tanah dengankaki
- Bibit yang mati atau kerdil segera disulam dilakukan sampai tanaman berumur 1 tahun
- Piringan bibit kakao muda harus bersih dari gulma dengan cara memberikan mulsa



Gambar 18. Persiapan dan penanaman bibit tanaman kakao

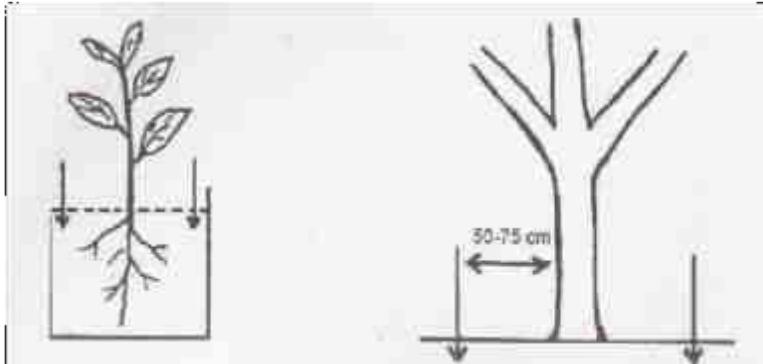
## X PEMUPUKAN

Pemupukan tanaman kakao dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- jenis dan dosis pupuk yang tepat mendasarkan pada faktor tanaman dan faktor lingkungan
- jenis pupuk yang sering digunakan adalah Urea (46% N), ZA (21% N), TSP (46 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), KCL (60% K<sub>2</sub>O), Dolomit (19% MgO )
- dosis tentatif untuk kakao dengan penauangan baik, hujannya cukup, sifat fisika/kimia yang baik :

<b>Umur/Fase Satuan</b>	<b>Urea</b>	<b>TSP</b>	<b>KCl</b>
bibit g/bibit 5      5	4		
0-1 th      g/ph/th 25	25	20	
1-2 th      sda    45	45	35	
2-3 th sda 90 90 70	3-4 th sda 180	180	135
> 4 th      sda    220	180	170	

- untuk tanah yang kekurangan unsur belerang (S), maka Urea dapat diganti dengan ZA dengan dosis 2,2 kali dosis Urea, atau KCl diganti ZK dengan dosis 1,2 kali dosis KCl
- pada tanah masam dan kadar Ca rendah, dapat diberikan Dolomit



Gambar 19. Cara pemupukan pada tanaman kakao

## XI PEMANGKASAN TANAMAN KAKAO

### Tanaman Asal Perbanyak Generatif

- pangkas bentuk dilakukan pada tanaman belum menghasilkan ( TBM) ; membentuk kerangka tanaman yang kuat dan seimbang (cabang primer dipelihara tiga yang tumbuh kuat) ; cabang sekunder diatur yang tumbuhnya seimbang ke segala arah
- pangkasan pemeliharaan dan produksi, dilakukan pada tanaman menghasilkan (TM) ; untuk mempertahankan kerangka yang sudah terbentuk ; cabang yang dipangkas cabang sakit, cabang balik, cabang yang terlindungi dsb ; dilakukan 6-8 kali per tahun ; tunas air dibuang 2-4 minggu sekali
- pangkas pemendekan tajuk, untuk membatasi tinggi tanaman tajuk tanaman (maksimal 3,5-4 ,0 m) ; dilakukan setahun sekali pada awal musim hujan
- pangkas pemeliharaan bertujuan membuat indeks luas daun (ILD) dalam kondisi optimum

### Tanaman Asal Perbanyak Vegetatif

- bahan tanaman dari tunas plagiotrop menghasilkan percabangan dekat permukaan tanaman dan menyemak
- pangkasan bentuk dilakukan setelah tanaman rimbun (umur 1 tahun) ; dipilih cabang dengan pertumbuhan kuat dengan arah membentuk huruf V
- pangkasan berikutnya dengan mengatur cabang sekunder ; merata seimbang dan tidak saling menutup



Gambar 20. Pengaturan cabang primer, cabang sekunder, dan pangkas pemeliharaan

## XII PENGELOLAAN POHON PENAUANG

Pengelolaan pohon penayang dilakukan dengan cara sebagai berikut :

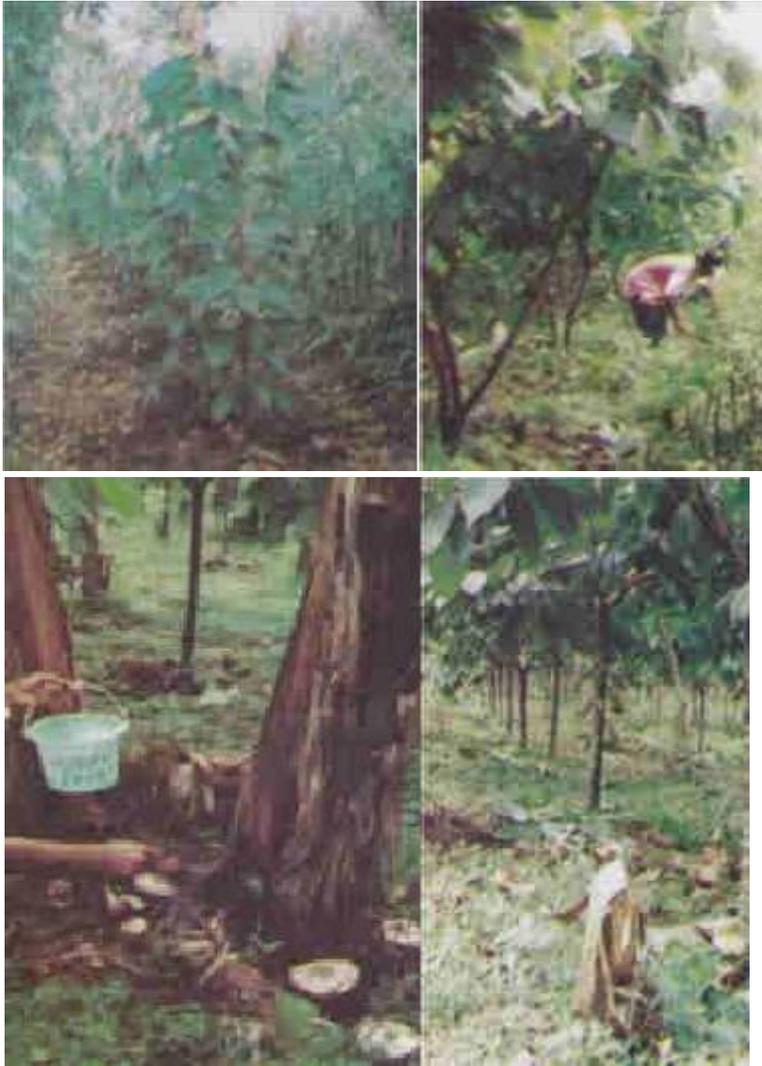
### Penaung Sementara

- tanaman pisang, jumlah anakan dibatasi maksimum dua anak per rumpun
- anakan yang tidak dikehendaki dipotong/ditugal
- daun-daun kering selalu dibersihkan sebulan sekali
- pisang dipupuk dengan Urea (300 g/rmp), TSP (300 g/rmp). KCl (400 g/rmp)
- tanaman pisang dimusnahkan setelah tanaman kakao sudah mulai berbuah ( umur  $\pm$  4 tahun )

### Penaung Tetap

- tanaman lamtoro, gliricidia, ditanam dengan jarak tanam 3 x 3 m atau 4 x 4 m
- pada saat kakao berumur 4 tahun, populasi naungan mulai dikurangi secara sistematis (umur 4 tahun populasi naungan dikurangi 25 % ; pada umur 5 tahun dikurangi lagi 25 %)
- populasi tanaman penayang dipertahankan sejumlah 500-600 pohon pada daerah tipe iklim C- D ; dan populasi 200-300 pohon pada daerah tipe iklim A-B

- penokokan sebanyak 50 % dilakukan pd awal musim penghujan, dan 50 % lagi pada musim hujan berikutnya
- tingkat penaungan yang baik apabila 70-80 % intensitas cahaya matahari diteruskan oleh tajuk pohon penaung
- apabila pohon kelapa sudah sangat tinggi (umur > 40 tahun) maka perlu penambahan penaung (cangkakan lamtoro)



Gambar 21. Pengaturan pohon penayang tanaman kakao

### XIII REHABILITASI TANAMAN KAKAO

Rehabilitasi tanaman kakao agar kebun tetap produktif dilakukan dengan cara sebagai berikut :

#### Sambung Samping

- dilakukan pada awal musim hujan saat tanaman tumbuh aktif
- dilakukan pada batang bawah yang sehat dan aktif(kulit batang mudah dibuka)
- batang atas entres diambil dari klon unggul
- bahan entres dari cabang-cabang yang berwarna hijau kecoklatan yang daunnya telah menua (diameter 0,75-1,50 cm )

#### Cara pelaksanaan

- Batang Bawah
  - ketinggian 40-60 cm dpt, kulit batang ditoreh vertikal sejajar sepanjang 5 cm, jarak antar torehan 1-2 cm (sama dengan diameter entres yang akan disisipkan), tebal sayatan sampai mencapai kambium
  - diujung atas torehan dipotong miring kebawah sampai mencapai kambium

- kulit diungkit dan sisipkan entres
  - sambung samping bisa dilakukan lebih dari satu tempat pada setiap pohon
- Entres
- entres disiapkan dengan cara memotongnya sepanjang 10-12 cm dengan 3-5 mata
  - pangkal entres disayat miring, panjang sayatan 3-4 cm
  - entres harus dalam keadaan segar agar tingkat keberhasilannya tinggi
- Penutupan Entres dan Pengikatan
- entres disisipkan secara perlahan, sisi sayatan menghadap ke batang bawah, dan lidah kulit ditutupkan
  - entres dikerodong plastik ukuran 18 x 18 cm, diikat kuat dengan tali rafia ( air jangan sampai masuk )
  - keberhasilan tergantung sejauh mana tidak terjadi dehidrasi dan luka sayatan tidak terkena air hujan

#### □ Pengamatan

- pengamatan dilakukan setelah 3-4 minggu
- setelah panjang tunas  $\pm$  2 cm maka kantong plastik dibuka tanpa melepas tali pengikat
- tiga bulan setelah penyambungan bila entres sudah melekat erat pada batang bawah maka tali pengikat bisa dilepas

#### □ Perawatan Tunas Baru

- tunas air yang tumbuh dari batang bawah dibersihkan
- tunas baru yang tumbuh diikatkan di batang bawah agar tumbuh vertikal
- tajuk batang bawah yang menutup tunas baru dipotong (disiwing)
- pangkasan bentuk tunas baru dilakukan dengan memotong ujung tunas primer pada jarak 60 cm dan memelihara tiga cabang sekunder, pangkasan berikutnya dengan memotong cabang sekunder pada batas 30 cm dari tempat percabangan
- batang bawah baru dipotong total pada saat tunas baru sudah kuat dan mulai berbuah (umur 1,5-2 tahun), jarak pemotongan 20-50 cm dari pertautan

## Sambung Pucuk

- sambung pucuk disarankan untuk tanaman yang batangnya lengket (pada tunas air yang sengaja dipelihara)
- pelaksanaan sama seperti sambung pucuk atau okulasi pada pembibitan



Gambar 22. Peremajaan tanaman kakao dengan cara sambung samping

## **XIV HAMA DAN PENYAKIT UTAMA TANAMAN KAKAO**

Beberapa hama dan penyakit utama yang banyak menimbulkan kerusakan dan kerugian pada tanaman kakao antara lain .

### **Hama Tanaman Kakao**

#### **Penggerek Buah Kakao (*Conopomorphacramerella* (Snell)**

##### 1) Gejala Kerusakan

- Buah kakao yang diserang berukuran panjang  $\pm$  8 cm. Buah bergejala masak awal, dengan warna belang kuning, dan jika digoyang tidak berbunyi seperti buah masak normal
- Jika buah dibelah tampak biji-biji kakao saling melekat dan berwarna kehitaman, ukuran biji kecil dan tidak bernas

##### 2) Pengendalian

- Monitoring hama, dan deteksi dini adanya serangan
- Melakukan sanitasi dengan mengubur kulit buah, plasenta dan buah busuk
- Melakukan penyelubungan buah berukuran 8-10 cm dengan kantong plastik

- Melakukan pengendalian dengan menggunakan predator musuh alami semut hitam, Dibuat sarang semut dari daun kelapa yang dilipat dan diletakkan di atas jorket

### **Kepik Penghisap Buah (*Helopeltis* spp.)**

#### **3) Gejala Kerusakan**

- Masa perkembangan 17-20 hari, umur maksimum serangga dewasa 46 hari, dengan daerah sebar 0 -1679 m dpl
- Panjang tubuh  $\pm$  1 cm, telur berwarna putih dan umumnya diletakkan di kulit buah, tunas, dan tangkai buah.
- Bercak pada buah berukuran kecil, diameter 2-3 mm, dan letak cenderung di ujung buah
- Buah yang diserang tampak bercak-bercak cekung berwarna hitam
- Serangan pada buah menyebabkan buah kering dan mati
- Serangan pada pucuk atau ranting menyebabkan pucuk layu dan mati (die back), ranting mengering dan merangas

#### 4) Pengendalian

- Dilakukan pengamatan dini terhadap populasi hama, dilakukan apabila tingkat serangan < 15 persen
- Pengendalian biologis menggunakan predator semut hitam (*Dolichoderus thoracichus*)

- Pengendalian secara kimiawi



Gambar 23. Hama penggerek buah kopi, biologi dan gejala serangan



Gambar 24. Hama *Helopeltis* spp., dan gejala kerusakan

### **Hama Penggerek Batang (*Zeuzera coffeae* Nietn.)**

#### 1) Gejala Kerusakan

- Serangan terjadi padatanaman muda (TBM)
- Gejala serangan baru terdapat lubang gerekkan pada batang atau cabang

(pada permukaan lubang sering terdapat kotoran hama)

- Akibat gerakan, maka batang atau cabang menjadi layu, kering, dan mati

## 2) Pengendalian

- Secara mekanis dengan memotong batang yang terserang 10 cm ke arah pangkal
- Secara kimia digunakan pestisida racun napas dalam lubang



Gambar 25. Gejala serangan penggerek batang dan hama *Zeuzera coffeae* Nietn.

## **Penyakit Utama Tanaman Kakao**

### **Penyakit Busuk Buah (*Phytophthora palmivora* (Butl))**

#### 1) Gejala Serangan

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

#### 2) Pengendalian

Pengendalian dilakukan secara terpadu dengan cara sebagai berikut :

- Melakukan sanitasi kebun dengan cara memetik buah yang busuk, dan dieradikasi
- Melakukan pengaturan pohon pelindung dan pemangkasan tanaman kakao, sehingga kelembaban menjadi rendah
- Penanaman klon tahan
- Pengendalian secara kimiawi



Gambar 26. Gejala Awal Penyakit Kanker Batang



Gambar 27. Gejala Lanjut Berwarna Merah Anggur

## **Penyakit Kanker Batang, *Phytophthoraalmivora***

### **(Butl. ) Gejala Serangan :**

- Kulit batang agak berlekuk dan berwarna lebih gelap atau kehitam-hitaman.
- Sering terdapat cairan kemerahan yang kemudian tampak seperti apisan karat.
- Jika lapisan kulit luar dibersihkan maka tampak lapisan di bawahnya membusuk dan berwarna merah anggur

### **1. Penyebaran**

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

### **2. Pengendalian**

- Kulit batang yang membusuk dikupas sampai batas kulit yang sehat.
- Luka kupasan selanjutnya dioles dengan fungisida tembaga misal Copper Sandos, dll. Konsentrasi 5% formulasi.

- Apabila serangan pada kulit batang sudah hampir melingkar, maka tanaman dipotong atau dibongkar.



Gambar 28. Infeksi pada Daun Muda



Gambar 29. Daun Gugur dan Ranting Gundul



Gambar 30. Gejala Serangan pada Buah

**Penyakit Antraxnose *Colletotrichum*, *Colletotrichum*  
*Gloeosporioides* Penz. Sacc.**

**Gejala Serangan :**

- Pada daun : bintik-bintik coklat pada daun muda, bercak coklat yang tidak beraturan. Infeksi pada daun muda dapat menyebabkan gugur daun.

- Pada ranting : ranting gundul berbentuk seperti sapu, sering berlanjut dengan mati ranting.
- Pada buah : bintik-bintik coklat pada buah muda yang berkembang menjadi bercak coklat berlekuk (*Antraksona*), buah muda yang terserang menjadi layu, kering, dan mengeriput. Serangan pada buah tua akan menyebabkan gejala busuk kering pada ujungnya.

### **1. Penyebaran**

- Penyakit tersebar melalui konidia yang terbawa atau terpecik air hujan pada saat hujan turun.
- Penyakit berkembang pada curah yang tinggi atau suhu yang tinggi karena kurang ruangan.

### **2. Pengendalian**

- Pengendalian penyakit secara terpadu dengan
- Perbaikan kondisi tanaman, yaitu dengan pemupukan ekstra.
- Perbaikan kondisi lingkungan, yaitu dengan memberikan pohon penayang secukupnya.

- Sanitasi, yaitu menghilangkan ranting-ranting yang telah kering dan merampas buah-buah busuk.
- Penyemprotan fungisida, yaitu melindungi flush yang tumbuh, dengan fungisida berbahan aktif Mankozeb (misal Dithane M 45) 0,5 % formulasi atau Prokloras, (Sportak 450 EC) 0,1 % Fformulasi,dll.
- Eradikasi, yaitu membongkar tanaman yang terserang berat.
- Penanaman klon tanah. Misalnya Sca 6, Sca 12, atau hibridanya.



Gambar 31. Gejala Penyakit VSD pada Daun



Gambar 32. Tiga Noktah di bekas Duduk Daun



Gambar. 33. Garis Coklat pada Jaringan Kayu

**Penyakit VDS (Vascular Streak Dieback) *Oncobasidium Theobromae* Talbot & Keane Gejala Serangan :**

- Daun menguning dengan bercak-bercak hijau
- Pada 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 berkurang unsur Ca

**1. Penyebaran**

- Penyakit 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.

**2. Pengendalian**

- Pangkasan sanitasi, yaitu memotong ranting sakit sampai pada batas gejala garis coklat pada xilem, ditambah 30-50 cm di bawahnya.
- Eradikasi, yaitu pembongkaran tanaman yang terserang berat.
- Penanaman hibrida yang tahan, misalnya DR 1 x Sca 6, DR 1 x Sca 12, ICS 6 x Sca 6.



Gambar 34. Gejala Serangan Jamur Upas



Gambar 35. Gejala Awal,  
Miselium Tipis



Gambar 36. Gejala Lanjut,  
Miselium Tebal, Kayu  
Membusuk

## **PENYAKIT JAMUR UPAS, Corticium**

**Salmonicolor B. Et Br, Upasia Salmonicolor (B.**

**Et Br) Tjokr.**

### **Gejala Serangan**

- Infeksi pertama kali terjadi pada sisi bagian bawah cabang dan ranting
- Jamur mula-mula membentuk miselium tipis mengikat seperti sutera atau perak, sangat mirip dengan sarang labah-labah. Pada fase ini jamur belum masuk ke dalam jaringan kulit.
- Jamur kemudian membentuk kerak yang berwarna merah jambu seperti warna ikan salem, kerak tersebut terdiri atas lapisan basida. Kulit cabang dibawah kerak menjadi busuk.
- Jamur akan berkembang terus dan membentuk terus dan membentuk piknidiayang berwarna merah tua dan biasanya terdapat pada sisi yang lebih kering.
- Pada bagian ujung dari cabang yang sakit, daun-daun layu agak mendadak dan banyak yang tetap melekat pada cabang, meskipun sudah kering.

### **1.Penyebaran**

- Jamur upas dipencarkan oleh basidiospora yang terbawa oleh angin.

- Jamur ini bersifat polifag, dengan beberapa tanaman inang antara lain, karet, kopi, teh, kina dan lain-lain tanaman keras. Tanaman penaung *Tephrosia Candida* dapat sebagai sumber infeksi karena sangat peka terhadap jamur upas.
- Kelembaban yang tinggi sangat membantu perkembangan penyakit.

## **2. Pengendalian**

- Memotong cabang/ranting yang terserang jamur pada bagian yang masih sehat, kemudiandibakar atau dipendam.
- Membersihkan miselium pada gejala awal yang menempel pada cabang sakit kemudian diolesi dengan fungisida misalnya tridemorf ( Calixin RM ) atau tembaga konsentrasi 10% (Copper Sandoz, Cupravit), dll.
- Menghilangkan dan memusnahkan sumber infeksi yang terdapat di dalam maupun di luar kebun.



Gambar 37. Tanaman Kakao Terserang Jamur Akar



Gambar 38. Akar Tanaman Kakao Terserang Jamur Akar Coklat ( *Fomes Lamacensis* )

## **PENYAKIT AKAR**

### **Gejala Serangan :**

- Tiga jenis penyakit akar kakao yaitu penyakit akar merah, penyakit akar coklat dan penyakit akar coklat dan penyakit akar putih, gejala di atas tanah dari ketiga jenis tersebut sama. Mula-mula daun menguning, layu dan akhirnya gugur kemugudiikuti dengan kematian tanaman.
- Untuk mengetahui patogennya dengan tepat harus melalui pemeriksaan akar.

### **1. Penyebaran**

- Penyakit jamur akar merah disebabkan jamur *Ganoderma Pseudoforeum* (Wakef) Ov. Et Stein.

Penularan dengan kontak akar sakit dengan tanaman yang sehat.

- Penyakit akar coklat disebabkan jamur *Fomes Lamaoensis* Murr. Penularan jamur dengan kontak langsung antara akar sakit dan sehat akan tetapi sangat lambat.
- Penyakit akar putih disebabkan jamur *Fomes Lignosus* Kloffzch. Penularan dengan perantara rhizomorf. Rhizomorf tersebut dapat menjalar bebas di dalam atau di atas tanah, terlepas dari akar-akar tanaman.

## **2. Pengendalian**

- Tanaman yang telah mati harus dibongkar berikut akar-akarnya sampai bersih. Pada lubang bekas bongkaran diberi belerang sebanyak kurang lebih 600 g setiap lubang. Lubang tersebut tidak ditanami selama paling tidak satu tahun.
- Untuk mencegah penyebaran ke tanaman lain, perlu dibuat parit isolasi sedalam 80 cm dengan lebar 30 cm pada daerah satu baris di luar tanaman yang mati.
- Tanaman di sekitar tanaman mati diperiksa akar tunggangnya. Pada serangan awal tampak adanya miselium atau rhizomorf pada permukaan akar

atau leher akar. Miselium tersebut dibersihkan dengan sikat kemudian dioles dengan unguisida khusus dibersihkan dengan sikat kemudian dioles dengan fungisida khusus jamur akar misalnya Tridemorf (Calixin CP), PCNB ( Shell Collar Protectan, Ingro Pasta 20 PA), dll.



Gambar 39. Pembuahan yang Lebat



Gambar 40. Kelayuan Pentil



Gambar 41. Pertunasan Intensif diduga Sebagai Penyebab Kelayuan Pentil



Gambar 42. Buah Dewasa diduga Sebagai Penyebab Kelayuan Pentil

### **KELAYUAN PENTIL (CHERELLE WILT)**

- Merupakan penyakit fisiologis seperti halnya gugur buah pada tanaman buah-buahan.
- Angkanya dapat mencapai 70-90 % dari pentil yang tumbuh.
- Setelah pentil berumur lebih dari 2,5 bulan telah erbebas dari penyakit ini.
- Penyebabnya antara lain persaingan nutrisi antara pentil dengan pertunasan (flushing) dan buah-buahan

dewasa, serta luka mekanis karena tusukan *Helopeltis* spp.

- Dikendalikan dengan memberikan pemupukan yang tepat, dan tidak melakukan pengkasan berat serta pembukaan penanangan drastis yang dapat memacu pertunasan intensif.



Gambar 43. Pengerondongan Entres dan Pengikatan



Gambar 44. Tunas Baru Umur kurang lebih 1 bulan

## **REHABILITASI TANAMAN KAKAO DEWASA**

### **1.SAMBUNG –SAMPING**

- Merupakan metode rehabilitasi tanaman yang masih sehat tetapi perlu derehabilitasi karena berbagai alasan.
- Dilaksanakan pada awal musim hujan, saat tanaman tumbuh aktif.

- Dilakukan pada batang bawah yang sehat, tumbuh aktif ditandai kulit batang mudah dibuka.
- Disiapkan batang atas (entres) klon-klon unggul anjuran yang jelas identitasnya.
- Bahan entres berupa cabang plagiotrop berwarna hijau atau kecoklatan yang daunnya telah menua, dengan diameter 0,75-1,50 cm.

## **2. Pelaksanakan Sambung- Samping Batang Bawah**

- Pada ketinggian 45-60 cm dari permukaan tanah, kulit batang ditoreh vertikal sepanjang 5 cm, jarak antar torehan 1-2 cm atau sama dengan diameter entres yang akan disiapkan. Tebalnya sayatan sampai mencapai kambium.
- Di ujung atas torehan dipotong miring ke bawah sampai mencapai kambium, selanjutnya kulit diungkit untuk mengetahui apakah kulit mudah dibuka. Membukanya “lidah”kulit nanti bersamaan dengan saat menyisipkan entres.
- Sambung-samping dapat dilakukan lebih dari satu tempat pada setiap pohon. **Entres**
- Entres disiapkan dengan cara memotongnya sepanjang 10-12 cm dengan 35 mata tunas.

- Pangkal entres disayat miring sehingga diperoleh bentuk permukaan sayatan runcing seperti biji. Panjang sayatan 3 – 4 cm.
- Untuk memperoleh tingkat keberhasilan yang tinggi, entres yang digunakan harus dalam keadaan segar.

### **3. Penutupan Entres Dan Pengikatan**

- Entres perlahan-lahan disisipkan pada batang bawah. Sisi sayatan yang berbentuk seperti baji diletakkan menghadap batang bawah kemudian “lidah”kulit ditutupkan kembali.
- Entres dikerodong dengan kantong plastik ukuran 18x18 cm kemudian diikat kuat dengan tali rafia. Pengikatan harus cukup erat sehingga air hujan tidak masuk ke luka sayatan.
- Dapat juga entres ditutup dengan lembaran plastik kemudian diikat erat. Lebar plastik ini minimum setengah keliling lingkaran batang bawah.
- Kunci keberhasilan sambung samping antara lain terletak pada sajawab mana entres terhindar dari dehidrasi dan luka sayatan terhindar dari air hujan.

#### **4. Pengamatan dan Pengulangan**

- Pengamatan dilakukan 3-4 minggu penyambungan. Apabila entres tampak masih segar maka berarti sambungan jadi, sebaliknya jika entres kering atau busuk maka sambungan gagal.
- Pada sambungan yang gagal segera dilakukan sambungan ulang pada sisi yang berlawanan dengan letak sambungan awal.
- Setelah panjang tubas kurang lebih 2 cm maka kantong plastik penutup entres dibuka dengan cara merobek tanpa melepas tali pengikatnya. Apabila digunakan lembaran plastik sebagai penutup, tali penutup entres dilepas sedangkan tali yang mengikat pertautan tetap dipertahankan.
- Tiga bulan setelah penyambungan bila entres sudah melekat erat pada batang bawah maka tali pengikat peraturan baru dapat dibuka.



Gambar 45. Penyiwingan Batang Bawah



Gambar 46. Tanaman Baru Hasil Sambung-Samping



Gambar 47. Sambung Pucuk pada Tunas Air

### 5. Perawatan Tunas Baru

- Secara teratur tunas-tunas air yang tumbuh dari batang bawah dibersihkan.
- Tunas-tunas baru yang tumbuh diikatkan pada batang bawah agar tumbuh vertikal.
- Tajuk batang bawah yang menutup tunas baru dipotong (*disiwing*).
- Pengendalian hama dan penyakit, dilakukan dengan penyemprotan pestisida secara teratur. Hama yang sering menyerang adalah *Helopeltis spp.*, kutu putih, dan berbagai jenis ulat pemakan daun. Penyakit yang sering menyerang adalah *Colletotrichum sp.*

- Pangkasan bentuk tunas baru dilakukan dengan memotong ujung tunas primer ini pada jarak 60 cm dan memelihara 3 cabang sekunder pada batas 30 cm dari tempat percabangan.
- Batang bawah baru dipotong total pada saat tunas baru sudah kuat dan mulai berubah, yaitu setelah berumur 1,5-2 tahun, pada jarak 2050 cm diatas pertautan.
- Perawatan rutin lainnya tetap dilakukan sesuai baku teknis seperti wiwilan, pemupukan, pengaturan pohon penangung dan pengendalian hama/ penyakit.

### **SAMBUNG PUCUK ATAU OKULASI PADA TUNAS AIR**

- Untuk tanaman yang kulit batangnya lengket, disarankan sambung pucuk pada tunas air yang sengaja dipelihara.
- Pelaksanaannya sama dengan sambung pucuk atau okulasi di pembibitan.



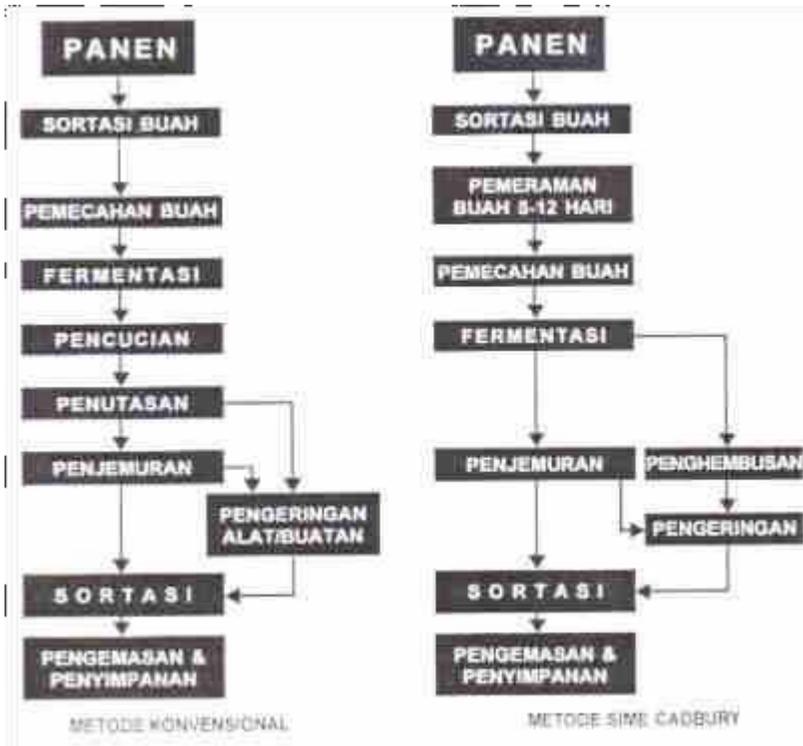
Gambar 48. Buah Kakao Masak dan Mentah



Gambar 49. Cara Pemetikan Buah Memakai Guntiing Pangkas atau Antel

## **PANENAN**

- Buah yang dipetik hanya yang sudah masak, umur 4,5-6 bulan, yang ditandai dengan perubahan warna kulit buah. Buah yang muda hijau, setelah masak kuning, yang muda merah, setelah masak orange.
- Dihindarkan pemetikan buah yang masih mentah atau lewat masak sebab biji sering sudah berkecambah didalam buah.
- Alat petik memakai gunting, pisau, pisau bergalah yang tajam. Dihindarkan rusaknya bantalan bunga.
- Buah dikumpulkan di TPH (Tempat Penumpulan Hasil), buah yang sakit dipisahkan dari yang sehat.
- Buah dipecah, biji dikumpulkan dalam wadah dan dibawa ke pengolahan, sedang kulitnya dibenam. Lubang kulit buah berpindahpindah dan tidak dibongkar kembali.
- Dihindarkan pemecahan buah menggunakan alat dari logam.



Gambar 50. Skema Tahapan Pengolahan Biji Kakao Metode Konvensional dan Metode Sime Cadbury.



Gambar 51. Persiapan Fermentasi



Gambar 52. Tumpukan Biji Difermentasi



Gambar 53. Fermentasi dalam



Gambar 54. Contoh Kotak Keranjang Fermentasi

## **PENGOLAHAN KAKAO**

- Merupakan inti pengolahan biji kakao yaitu proses terbentuknya calon citarasa, pengurangan rasa pahit dan perbaikan kenampakan fisik biji.
- Lama fermentasi 5-7 hari untuk karo lindak dan 3-4 hari untuk kakao mulia, dengan pembalikan sekali setelah 48 jam.
- Wadah fermentasi dapat berupa kotak beraerasi atau keranjang. Selama fermentasi tumpukan biji ditutup daun pisang atau karung.
- Tinggi minimum biji dalam kotak adalah 40 cm.
- Selama fermentasi, biji dihindarkan bersinggungan dengan logam.
- Tanda fermentasi cukup : 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 slaty.



Gambar 55. Rak Penjemur      Gambar 56. Lantai Penjemur



Gambar 57. Sortasi      Gambar 58. Penyimpanan

## **PENGERINGAN**

- Tujuannya untuk menurunkan kadar air dari sekitar 60 % menjadi 6-7 %. Proses pengeringan yang baik secara lambat.
- Dilakukan dengan penjemuran, memakai mesin pengering atau kombinasi keduanya.
- Dalam penjemuran, biji dihamparkan di atas alas yang bersih, tebal 5 cm dan dibalik 1-2 jam sekali. Tergantung pada cuaca, lama penjemuran dapat 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.
- Kriteria biji kering : rapuh/mudah patah, beratnya tinggal 1/3 berat basah.

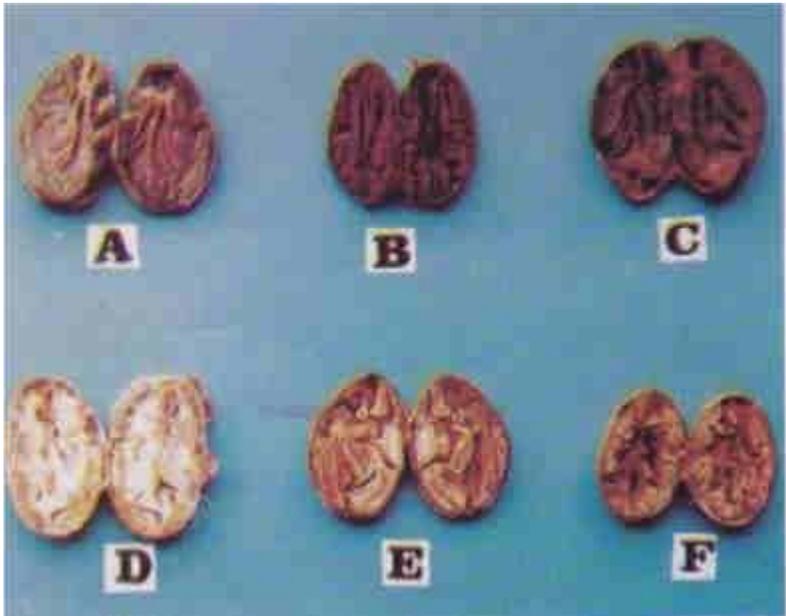
## **SORTASI DAN PENYIMPANAN SORTASI**

- Sortasi bertujuan memisahkan biji kakao dari kotoran yang terikut dan memisahkan biji kakao dari kotoran yang terikut dan memisahkan biji berdasarkan kanampakan fisik dan ukuran biji.

- Pengelompokan mutu mengikuti persyaratan yang ditetapkan Direktorat Standarisasi Departemen Perdagangan.

## **PENYIMPANAN**

- Biji dikemas dalam wadah yang kuat bersih, tidak terkontaminasi dengan au ang 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.



Gambar 59. Biji Kakao Lindak dan Edel

Kakao Lindak :

- A : Tidak Terfermentasi
- B : Terfermentasi Sebagian
- C : Terfermentasi Penuh

Kakao Edel :

- D : Tidak Terfermentasi
- E : Terfermentasi Sebagian
- F : Terfermentasi Penuh

## STANDAR MUTU BIJI KAKAO (REVISI FEBRUARI 1990)

### 1. Syarat Umum

Karakterisasi	Syarat
• Kadar air, % maks.	7,50
• Biji berbau asap dan atau abnormal dan atau berbau asing	tidak ada
• Serangga hidup	tidak ada
• Kadar biji pecah dan atau pecahan biji dan atau pecahan kulit, % maks.	3
• Kadar benda-benda asing, % maks.	0

### 2. Syarat Khusus

Klas mutu		Jumlah biji per 100 g	Benjamur (% biji)	Slaty (% biji)	Rusak oleh serangga, gepeng & berkecambah (% biji)
Kakao Mula	Kakao Lindak	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.
SICO-1 AAF	SICO-1 AA	85	3	3	3
SICO-1 AF	SICO-1 A	100	3	3	3
SICO-1 BF	SICO-1 B	110	3	3	3
SICO-1 CF	SICO-1 C	120	3	3	3
SICO-1 SF	SICO-1 S	> 120	3	3	3
SICO-2 AAF	SICO-2 AF	85	4	6	6
SICO-2 AF	SICO-2 A	100	4	6	6
SICO-2 BF	SICO-2 B	110	4	6	6
SICO-2 CF	SICO-2 C	120	4	6	6
SICO-2 SF	SICO-2 S	> 120	4	6	6

SICO = Standard Indonesian Cocoa

Gambar 60. Standart Mutu Biji Kakao

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Madjid, 2006. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Arifin, Syamsul, 2001. Kakao di Jawa Timur Dikembangkan oleh Petani Rakyat. Dinas Komunikasi Dan Informatika Provinsi Jawa Timur.
- Lukito dan Tjitro soepomo., 2004. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Agung, Nazarullah, 2004. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Tingkat Produksi Tanaman Kakao pada Lereng yang berbeda dan Guna memenuhi Kebutuhan Hidup Petani di Kecamatan Gedong Kabupaten Lampung. *Jurnal Litbang Pertanian vol 22 (2), pp 23-31.*
- Agung, Nazarullah., 2004. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan tingkat Produksi Tanaman Kakao pada Lereng yang Berbeda Guna Pemenuhan Kebutuhan Hidup Petani Kec Gedong kab Lampung. Tesis Universitas Lambung Mangkurat.
- Didiek., 2005., Prospek dan arah pengembangan agribisnis Kakao. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan pertanian DEPTAN.
- Hadisoesilo, S dan Kuntadi., 2007. Kearifan Tradisional dalam Budidaya Kakao, Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan DEPTAN
- Jastra, Yulmal., 2010. Kajian Revitalisasi Tanaman Kakao di Provinsi Sumatra Barat. DISBUN Sumatra Barat.
- Tjitro soepomo Dan Lukito., 2004. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Tumpal, Hasibuan, 2009. Budidaya Coklat. Jakarta : Penebar Swadaya