

**BUDIDAYA TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao L.*)
DI KEBUN KENDENGLEMBU PTPN XII
GLENMORE - BANYUWANGI**

KAJIAN KHUSUS : PANEN BUAH KAKAO

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
(PKL)**



Oleh
Nabilah Nayli
NIM A32170361

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2022**

**BUDIDAYA TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao L.*)
DI KEBUN KENDENGLEMBU PTPN XII
GLENMORE - BANYUWANGI**

KAJIAN KHUSUS : PANEN BUAH KAKAO

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
(PKL)**



Oleh
Nabilah Nayli
NIM A32170361

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2022**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

LEMBAR PENGESAHAN

**BUDIDAYA TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao L.*)
DI KEBUN KENDENGLEMBU PTPN XII
GLENMORE - BANYUWANGI**

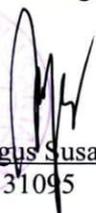
KAJIAN KHUSUS : PANEN BUAH KAKAO

Nabilah Nayli
NIM. A32170361

Telah melaksanakan Praktek Kerja Lapang dan dinyatakan lulus

Tim Penilai

Pembimbing Lapang



Ir. Agus Susanto
NIP. 31095

Dosen Pembimbing Utama



Ir. Sugiyarto, MP
NIP. 1961021988031001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Produksi Pertanian



Dwi Rahmayati, SP, MP
NIP. 196103011989032002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nabilah Nayli
NIM : A32170361
Program Studi : Produksi Tanaman Perkebunan
Jurusan : Produksi Pertanian

Menyatakan dengan sebenar-benarnya segala pernyataan Laporan Praktek Kerja Lapang (PKL) saya yang berjudul “**BUDIDAYA TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao L.*) DI KEBUN KENDENGLEMBU PTPN XII GLENMORE – BANYUWANGI, KAJIAN KHUSUS : PANEN BUAH KAKAO**” merupakan gagasan dan hasil karya sendiri dengan arahan komisi pembimbing. Semua data dan informasi yang terdapat dalam laporan saya berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir Laporan Praktek Kerja Lapang.

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eklusif (Non- Exclusive Royalti Free Right) atas karya ilmiah berupa Laporan Praktek Kerja Lapang. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam Karya Ilmiah ini.

Jember, Februari 2022



Nabilah Nayli
NIM. A32170361

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena telah memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil Praktek Kerja Lapang (PKL) ini yang berjudul “Panen Buah Kakao di Kebun Kendenglembu Glenmore – Banyuwangi” dapat terselesaikan dengan lancar.

Dalam penyusunan laporan Praktek Kerja Lapang (PKL) ini penulis telah mendapatkan bimbingan dan arahan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang menciptakan kehidupan
2. Orang tua yang tidak pernah lelah memberikan doa dan semangat
3. Direktur Politeknik Negeri Jember
4. Ketua Jurusan Produksi Pertanian
5. Ketua Program Studi Produksi Tanaman Perkebunan
6. Ir. Sugiyarto, MP selaku dosen pembimbing PKL
7. Bapak A. Hendy J, S.T.P selaku Manager dan Bapak Fauzi Ismail, S.P selaku Wakil Manager Kebun Kendenglembu
8. Ir. Agus Susanto selaku pembimbing lapang PKL
9. Kordinator Lapang Bapak Agus Wasito dan semua karyawan serta karyawati Kebun Kendenglembu, dan semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan kegiatan PKL ini.

Dengan berbagai keterbatasan dalam pembuatan laporan Praktek Kerja Lapang (PKL) ini saya menyadari masih banyak hal yang jauh dari sempurna, maka dari itu diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat, khususnya bagi pembaca.

Jember, Februari 2022

Penulis

RINGKASAN

“BUDIDAYA TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao L.*) DI KEBUN KENDENGLEMBU PTPN XII GLENMORE – BANYUWANGI, KAJIAN KHUSUS : PANEN BUAH KAKAO”, Nabilah Nayli, NIM A32170361, Tahun 2019, Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Ir. Sugiyarto, MP (Dosen Pembimbing PKL).

Praktek Kerja Lapangan yang dilaksanakan di PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XII Kebun Kendenglembu Glenmore, Banyuwangi merupakan salah satu perusahaan perkebunan tanaman Kakao. PKL dilaksanakan mulai tanggal 3 September sampai dengan 20 Desember 2019 atau selama ±4bulan.

Tujuan dilaksanakannya kegiatan Praktek Kerja Lapangan, mahasiswa diharapkan dapat mempelajari sekaligus melaksanakan budidaya tanaman kakao di PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XII Kebun Kendenglembu Glenmore, Banyuwangi. Kegiatan budidaya tanaman kakao meliputi pembibitan, pemeliharaan, dan panen. Judul yang dipilih dalam penulisan laporan PKL ini adalah kajian khusus panen buah Kakao.

Panen merupakan proses pengumutan hasil dari tanaman yang dibudidayakan, kegiatan panen ini juga merupakan proses akhir dalam budidaya tanaman kakao sebelum biji kakao nantinya diolah lebih lanjut dalam proses pengolahan hingga menjadi produk coklat ataupun biji kakao yang siap untuk dipasarkan.

Hasil dari kegiatan PKL di Kebun Kendengembu, Banyuwangi ini penulis memperoleh pengalaman dalam mengikuti kegiatan budidaya yang dilakukan di lapang. Penulis juga dapat bersosialisasi langsung dengan pekerja dan pengelola kebun sehingga dapat mempelajari dan memahami etika dan budaya di perusahaan perkebunan PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XII Kebun Kendengembu - Glenmore, Banyuwangi.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PRAKATA	iv
HALAMAN SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN RINGKASAN	vi
HALAMAN DAFTAR ISI.....	vii
HALAMAN DAFTAR TABEL	xii
HALAMAN DAFTAR GAMBAR.....	xiii
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan dan Mafaat Pelaksanaan.....	3
1.2.1 Tujuan umum	3
1.2.2 Tujuan Khusus	3

1.2.3 Manfaat Pelaksanaan.....	3
1.3 Lokasi dan Jadwal Kerja	3
1.4 Metode Pelaksanaan	4
1.4.1 Metode Kerja Praktek.....	4
1.4.2 Metode Demonstrasi	4
1.4.3 Metode Wawancara.....	4
1.4.4 Metode Studi Pustaka	4
BAB 2. TINJAUAN PERUSAHAAN	5
2.1 Sejarah Umum Perusahaan	5
2.2 Kondisi Lingkungan	7
2.3 Keadaan Ikim	7
2.4 Kondisi Tanah.....	8
2.5 Budidaya Tanaman.....	8
2.6 Sejarah Umum Perusahaan	8
2.6.1 Visi Perusahaan.....	8
2.6.2 Misi Perusahaan	8
2.7 Struktur Organisasi	10
2.2 Ketenagakerjaan	11
BAB 3. BUDIDAYA TANAMAN KAKAO	13
3.1 Klasifikasi Tanaman Kakao.....	14
3.2 Morfologi Tanaman Kakao	15
3.1.1 Akar	15
3.1.2 Batang	15
3.1.3 Daun	17
3.1.4 Bunga	19

3.1.5 Buah	21
3.1.5 Biji	24
3.3 Fisiologi Tanaman Kakao	25
3.3.1 Fotosintesis dan Proses Yang Berkaitan	25
3.3.2 Perkembangan Akar	26
3.3.3 Fisiologi Bunga Kakao	27
3.3.4 Faktor Kelayuan Buah Kakao	30
3.3.5 Flush dan Faktor Yang Berpengaruh	31
3.4 Kesesuaian Lahan	31
3.4.1 Iklim	32
3.3.5 Tanah	33
3.5 Elevasi dan Topografi	34
3.6 Perbanyakkan Tanaman Kakao	34
3.6.1 Pembibitan	35
3.6.2 Penyediaan Tempat Naungan dan Persemaian	37
3.6.3 Penyemaian Benih	37
3.7 Perbanyakkan Tanaman	40
3.7.1 Okulasi	40
3.7.2 Sambung Pucuk	42
3.8 Penyiapan Lahan dan Penanaman	47
3.8.1 Pembersihan Areal Lahan	47
3.8.2 Pengolahan Tanah	47
3.8.3 Tanaman Penaung	47
3.8.4 Manfaat Tanaman Penaung	49
3.8.5 Kerugian Tanaman Penaung	50
3.8.6 Penanaman TTI	51
3.9 Pemeliharaan Tanaman Kakao	56

3.9.1 Pemupukan	56
3.9.2 Pemangkasan	63
3.9.3 Pengendalian Hama dan Penyakit	68
3.9.4 Pengendalian Gulma	72
BAB 4. PANEN BUAH KAKAO	82
4.1 Takasi Produksi	82
4.1.1 Waktu Taksasi	83
4.1.2 Pelaksanaan Taksasi	83
4.1.3 Perhitungan Taksasi	87
4.2 Panen Buah Kakao	88
4.3 Sortasi Buah Kakao	92
4.4 Uji Magra	96
4.5 Pengiriman Produksi	96
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	98
5.1 Kesimpulan	98
5.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Tabel Tenaga Kerja	11
2.1 Tabel Komposisi Sdm	6
3.1 Cabang Orthotrop Dan Plagiotrop	16
3.2 Kelas Kematangan Buah	23
3.3 Komposisi Kimia Biji dan Keping Kakao	24
3.4 Tingkat Kemiringan Lahan	46
3.5 Tabel Jarak Tanam	52
3.6 Tabel Jenis Unsur Hara	21
3.7 Tabel Pengendalian Penyakit	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Gambar Sejarah PTPN XII	5
2.1 Gambar Logo PTPN XII	6
2.2 Gambar Nilai – Nilai Perusahaan	9
2.3 Gambar Badan Organisasi.....	10
3.1 Gambar Kebun Afdeling Semampir	13
3.2 Gambar Daun Kakao	17
3.3 Gambar Bunga Kakao	19
3.4 Gambar Buah Kakao	21
3.5 Gambar Kelayuan Buah.....	30
3.6 Gambar Pembibitan.....	35
3.7 Gambar Pola Tanam Kakao	51
3.8 Gambar Teknik Penanaman.....	55
3.9 Gambar Rencana Pemupukan.....	56
3.10 Gambar Pemupukan.....	61
3.11 Gambar Pemangkasan	63
3.12 Gambar Serangan VSD	72
4.1 Gambar Panen Kakao	82
4.2 Gambar Taksasi Produksi	83
4.3 Gambar Format Taksasi.....	85
4.4 Gambar ukuran buah	86
4.5 Gambar Pod Index.....	87

4.6 Gambar Panen Kakao	89
4.7 Gambar Gandungan	90
4.8 Gambar TPH.....	91
4.9 Gambar Alat Panen	92
4.10 Gambar Sortasi Buah	93
4.11 Gambar Uji Magra	96
4.12 Gambar Pengiriman Produksi.....	97

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lokasi Pkl Adeling Semampir	100
2. Kebun Kendenglembu PTPN XII	104
3. Kerja Pagi	107
4. Taksasi Produksi	108
5. Sambung Samping	109
6. Pemupukan	112
7. Kegiatan Panen	113
8. Pengiriman Produksi	114
9. Pod Index	115
10. Pembibitan	116
11. Pemeiharaan	117
12. Kegiatan Kebun.....	118
13. Kegiatan Pabrik	119
14. Absensi PKL	122
15. Keterangan Selesai PKL.....	125
16. Kelompok PKL.....	126

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao merupakan salah satu produk hasil pertanian dalam bidang perkebunan yang sangat penting pada pengaruh ekonomi di suatu wilayah. Dimana (*Theobroma cacao L*) termasuk komoditas ekspor yang cukup potensial sebagai penghasil devisa negara. Disamping itu, juga karena permintaan dalam negeri yang terus meningkat akibat berkembangnya industri pengolahan biji kakao. Maka, permintaan yang meningkat akibat dari pengembangan industri pengolahan biji kakao harus diimbangi dengan produk kakao, yang memiliki arti bahwa kegiatan budidaya mulai dari persiapan bibit hingga mampu menghasilkan bibit yang berkualitas. Tanaman kakao dapat berbunga dan berbuah sepanjang tahun, oleh sebab itu untuk budidaya tanaman kakao ini juga merupakan sumber pendapatan ekonomi baik secara pengelolaan oleh petani rakyat ataupun perusahaan besar swasta dan negara. Adapun pengembangan budidaya kakao ini memiliki tujuan sebagai adanya pemanfaatan lahan di negara Indonesia, memberi pendapatan pada masyarakat, memperoleh pemasukan devisa negara dari kegiatan ekspor produksi kakao, serta meningkatkan mutu kakao yang ada di Indonesia.

Salah satu faktor penunjang keberhasilan kegiatan pengembangan budidaya kakao adalah adanya dukungan ketersediaan bahan tanam unggul dan bermutu. Selain memiliki potensi hasil tinggi dan kualitas biji yang bermutu tinggi, juga diharapkan memiliki tahan terhadap serangan hama khususnya penggerek buah kakao (PBK). Untuk menunjang program budidaya kakao, kekayaan plasma nutfah yang ada harus dikelola dengan baik dan berkesinambungan hingga mampu menghasilkan varietas yang unggul. Dimana pemanfaatan plasma nutfah yang dikelola secara baik dan sesuai melalui teknik pemuliaan tanaman menghasilkan klon – klon yang unggul anjuran seperti ICCRI 01, ICCRI 02, ICCRI 03, ICCRI 04, Sulawesi 1, Sulawesi 2, MCC 01, MCC 02. Dengan melalui adanya ketersediaan klon unggul anjuran ini diharapkan akan mampu meningkatkan daya saing produk kakao di Indonesia pada pasar Internasional.

Politeknik Negeri Jember merupakan perguruan tinggi negeri yang berbasis pendidikan vokasional. Hal ini mengartikan bahwa seluruh mahasiswa memiliki program pendidikan yang diarahkan untuk lebih spesifik belajar secara praktikum dengan menggunakan tingkat keahlian dengan menyeimbangkan dan memadukan antara teori dengan keadaan lapang. Sehingga mahasiswa diharapkan lebih kritis dan teoritis terhadap permasalahan lapang yang sesungguhnya dan lebih handal dalam menangani permasalahan yang ada secara spesifik. Selain diharapkan mampu kerja cepat, tangkas, dan handal, mahasiswa politeknik negeri jember juga diharapkan memiliki kemampuan untuk kerja cerdas. Hal ini merupakan kesesuaian dalam kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan oleh pihak perusahaan maupun sektor industri. Sistem pendidikan di Politeknik Negeri Jember menggunakan ilmu pengetahuan serta keterampilan sumber daya manusianya, dengan hal ini maka sebagai lulusan Politeknik Negeri Jember mampu tetap bertahan dan bersaing dalam adanya perubahan lingkungan untuk berkompetisi dalam dunia kerja yang sesungguhnya.

Sesuai dengan sistem pendidikan yang digunakan secara vokasional, terdapat kegiatan yang harus direalisasikan sebagai syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan pendidikannya. Pendidikan yang dimaksud tersebut merupakan Praktikum Kerja Lapang (PKL) yakni merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengimplementasikan serta menyelaraskan dan menyeimbangkan teori yang ada saat dibangku kuliah dengan keadaan di lapang yang sesungguhnya di perusahaan yang ditempati. Kegiatan Praktikum Kerja Lapang ini telah tercantum sebagai dan didalam kurikulum Politeknik Negeri Jember yang wajib dilakukan mahasiswa semester V (Lima). Dengan adanya proses kegiatan belajar seperti ini yang dilakukan selama 4 bulan lamanya sejak bulan September hingga Desember 2019 diharapkan lebih menumbuhkan pembelajaran secara positif dan keterampilan yang lebih spesifik kepada mahasiswa sesuai bidang komoditi yang diminati.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum

Kegiatan Praktek Kerja Lapang yang dilakukan oleh mahasiswa tidak lain adalah untuk menumbuhkan pemikiran yang kritis terhadap teori yang telah dipelajari di bangku kuliah dengan apa yang telah didapat dan diaplikasikan di lapang. Sehingga lebih mendalam tentang pengalaman dalam dunia kerja yang sesungguhnya dengan cara memdukan ilmu teori dan lapang.

1.2.2 Tujuan Khusus

Mahasiswa dapat mengetahui kegiatan budidaya tanaman kakao yang ada di perkebunan dengan terjun langsung di lapang.serta melatih mahasiswa untuk berfikir kritis dengan kegiatan yang ada, sehingga mampu memberikan komentar yang baik dan logis untuk dituangkan dalam kegiatan laporan yang ada.

1.2.3 Manfaat

Menjadikan mahasiswa untuk pekerja keras, disiplin, bermoral dan berkarakter baik.Mahasiswa juga terlatih dengan kegiatan – kegiatan yang ada di lapang sehingga kebiasaan ini membuat mahasiswa untuk lebih handal untuk meningkatkan keterampilan.

1.3 Lokasi dan Jadwal Kerja

Kegiatan pelaksanaan Praktek Kerja Lapang (PKL) dilakukan di PTPN XII Kebun Kendenglembu Afdeling Semampir Glenmore – Banyuwangi, dimulai tanggal 03 September sampai dengan 20 Desember 2019.Adapun kegiatan PKL ini tentunya terdapat persiapan berupa pembekalan materi serta pengarahan terhadap mahasiswa yang disampaikan oleh dosen.Untuk pelaksanaan Prakterk Kerja di lapang dimulai tanggal 04 September sampai dengan 20 Desember 2019.

1.4 Metode Pelaksanaan

Dalam kegiatan pelaksanaan praktek kerja Lapangan terdapat metode yang dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi, diantaranya sebagai berikut :

1.4.1 Praktek

Mahasiswa ikut serta dalam melakukan pekerjaan bersama pekerja untuk mengikuti kegiatan di kebun dibawah bimbingan asisten tanaman dan mandor.

1.4.2 Demonstrasi

Demonstrasi bisa digunakan sebagai alat untuk membantu pemahaman mahasiswa ketika praktek tidak dapat dilaksanakan secara langsung karena kegiatan tersebut tidak dikerjakan lagi di kebun.

1.4.3 Wawancara

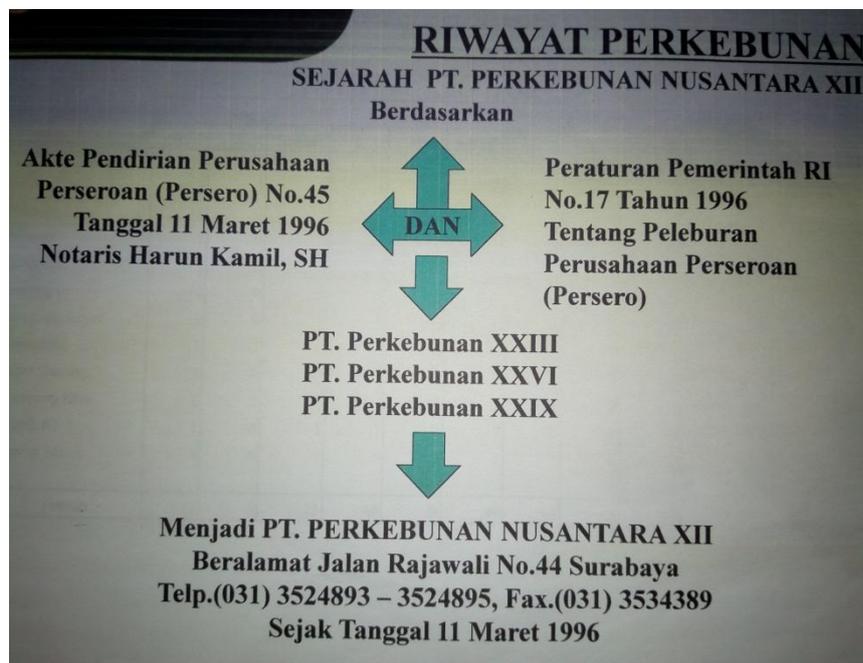
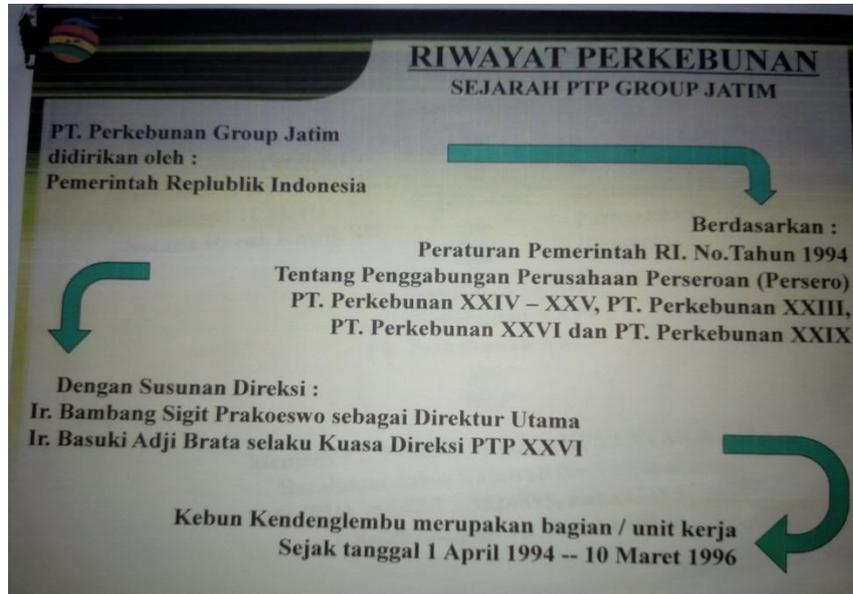
Melakukan diskusi dan wawancara dengan Asisten Tanaman, mandor besar maupun mandor serta pekerja dilapang mengenai hal-hal yang berkaitan dengan budidaya tanaman kakao dan pengolahan kakao serta permasalahan-permasalahan yang dihadapi.

1.4.4 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan guna melengkapi data dilapang jika dalam praktek lapang tidak disebutkan. Studi pustaka dapat berasal dari luar lingkungan kebun seperti membaca referensi dari buku ataupun dari lingkungan kebun seperti membaca standart operasional dari kebun. Hal ini dilakukan untuk memecahkan permasalahan dilapang.

BAB 2. TINJAUAN PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Umum Perusahaan



Gambar 2.1 Sejarah PTPN XII

PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara dengan status Perseroan Terbatas yang keseluruhan sahamnya dimiliki oleh pemerintah Indonesia. Didirikan sejak 1 Januari 1961 yang bernama P.P.N

(Perusahaan Perkebunan Negara) Kesatuan Jawa Timur VII, kemudian pada 1 September 1963 sempat dikuasai oleh perkebunan karet dan berubah nama menjadi Perusahaan Perkebunan Negara Karet XVI, Pada tanggal 13 April 1968, dikuasai oleh P.N Perkebunan XXVI berdasarkan PP No. 14/1968.23/1968. Namun bertahan tidak lama, kemudian berdasarkan PP nomor 17 tahun 1996, dituangkan dalam akte notaris Harun Kamil SH nomor 45 tanggal 11 Maret 1996 dan disahkan oleh Menteri Kehakiman Republik Indonesia dengan SK nomor C.2.8340 HT.01.01 tanggal 8 Agustus 1996.

Berdasarkan Akte Pendirian Perusahaan Perseroan (PERSERO) No. 45 tanggal 11 Maret 1996 Notaris Harun Kamil, SH. Sehingga berdasarkan PP RI No. 17 Tahun 1996 Tentang Peleburan Perusahaan Perseroan (PERSERO) dari PT. Perkebunan XXIII, XXVI, XXIX menjadi PT. Perkebunan Nusantara XII yang beralamat di Jl. Rajawali No. 44 Surabaya sejak tanggal 11 Maret 1996 sampai sekarang.

PT. Perkebunan Nusantara XII (PERSERO) yang selanjutnya disebut PTPN XII, merupakan Badan Usaha Milik Negara dengan status Perseroan Terbatas yang keseluruhannya dimiliki oleh Pemerintah Republik Indonesia. Kemudian diubah dengan akte perubahan Anggaran Dasar Perusahaan nomor 62 tanggal 24 Mei 2000 yang dibuat oleh Notaris Justisia Soetandio, SH dan disahkan oleh Menteri Kehakiman dan Perundang-undangan RI dengan SK nomor : C.22950 HT.01.04 tahun 2000 yang selanjutnya akte notaris nomor 62 diubah menjadi Akte Nomor 30 Notaris Habib Adjie, SH., M Hum tanggal 16 Agustus 2008.



Gambar 2.2 Logo Perusahaan PT. Perkebunan Nusantara XII

PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendeng Lembu Banyuwangi merupakan salah satu kebun dari sejumlah kebun milik PT. Perkebunan Nusantara XII. Perkebunan ini dibangun oleh Belanda dan merupakan perkebunan milik swasta di jaman pemerintah Belanda yang bernama L.M.O.D.David Berni (N.V.Rubber Culltur Mij Kendenglembu Cs.) antara tahun 1900an. Kebun Kendeng Lembu Cs tanggal 11 Desember tahun 1957 masih di kuasai oleh N.V. Rubber Culltur Mij. Sejak tanggal 12 Desember 1957 dikuasai PPN (Perusahaan Perkebunan Negara).

2.2 Kondisi Lingkungan

PT. Perkebunan Nusantara (Persero) Kebun Kendeng Lembu berada dalam wilayah 1 tepatnya terletak di desa Karangharjo, Kecamatan Glenmore, Kabupaten Banyuwangi. Kebun Kendeng Lembu memiliki areal seluas 3.802,58 Ha yang ditanami dua komoditas utama yaitu karet, kakao Edel dan Bulk, kayu – kayuan, dan tebu. Kebun Kendeng Lembu berjarak \pm 20 km dari ibu kota kecamatan Glenmore, Lokasi Kebun Kendeng Lembu berbatasan langsung dengan wilayah :

Batas sebelah Utara : PT. Perkebunan Nusantara XI (PG Semboro)

Batas sebelah Timur : PT. Perkebunan Nusantara XII Kalirejo (pegundangan)

Batas sebelah Barat : Kebun Treblasala (LONSUM)

Batas sebelah Selatan : Kebun Treblasala (LONSUM)

2.3 Keadaan Iklim

Kebun Kendeng Lembu berada pada ketinggian 150-350 mdpl dengan kelembapan udaraberkisar antara 60-100% dan suhu harian rata-rata antara 22-34° C. Berdasarkan metode Schimidt dan Fergusson, iklim kebun Kendeng Lembu berada pada tipe iklim B dengan curah hujan rata- rata 2000- 3200 mm/tahun.

2.4 Kondisi Tanah

Kebun Kendeng Lembu memiliki jenis tanah regosol, latosol, dan *clay humik* dengan struktur tanah remah dan bertekstur liat berpasir. Jenis tanah tersebut mempunyai pH 5,8-6,2 dan cocok untuk ditanami karet dan kakao.

2.5 Budidaya Tanaman

Kebun Kendeng Lembu membudidayakan tanaman karet, kakao edel dan bulk, kayu – kayuan, dan tebu. Kebun Kendeng Lembu memiliki 1 pabrik pengolahan karet (sudah tidak berfungsi) dan 1 pabrik pengolahan kakao (masih berfungsi).

2.6 Visi dan Misi Perusahaan

2.6.1 Visi

“Menjadi Perusahaan Agribisnis yang berdaya saing tinggi dan mampu tumbuh kembang berkelanjutan”

Menghasilkan produk yang berkualitas, beragam dan spesial dengan harga kompetitif serta kualitas pelayanan yang prima melalui proses produksi yang inovatif, efektif, efisien dan berkelanjutan yang berdasarkan kaidah kelestarian alam serta harmonisasi dengan lingkungan sosial.

2.6.2 Misi

- a.* Melaksanakan reformasi bisnis, strategi, struktur, dan budaya perusahaan yang bertujuan untuk mewujudkan profesionalisme berdasarkan prinsip-prinsip *good corporate governance*.
- b.* Meningkatkan nilai dan daya saing perusahaan (*competitive advance*) melalui inovasi serta produktivitas dan efisiensi dalam peyediaan produk berkualitas dengan harga kompetitif dan pelayanan bermutu tinggi.
- c.* Menghasilkan profit yang bisa membawa perusahaan tumbuh dan berkembang untuk nilai bagi *shareholder* dan *stakeholder* lainnya.
- d.* Mengembangkan usaha agribisnis dengan tata kelola yang baik serta peduli pada kelestarian alam dan tanggung jawab sosial pada lingkungan usaha (*community development*).



Gambar 2.3 Nilai – Nilai Perusahaan Dalam Mewujudkan Visi dan Misi

Panduan nilai-nilai insan PTPN XII dalam mewujudkan visi dan misi perusahaan yaitu selalu bersikap Sinergi, Profesionalitas, Integritas, Responsibilitas, Inovasi, dan Transparansi.

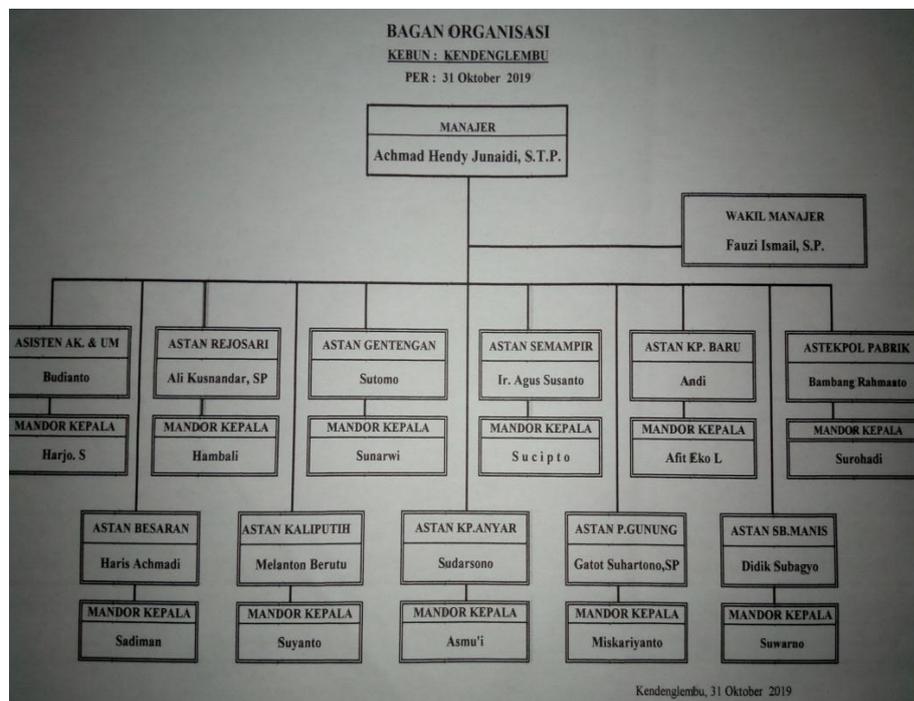
1. Sinergi adalah memadukan berbagai kekuatan yang saling mendukung untuk mencapai hasil terbaik.
2. Profesionalitas adalah berkomitmen tinggi dalam menjalankan tugas dan perannya, selalu berupaya meningkatkan kompetensi.
3. Integritas adalah berpegang teguh pada prinsip kebenaran dalam menjalankan tugas dan perannya.
4. Responsibilitas adalah bertanggung jawab atas setiap keputusan dan tindakan.

5. Inovasi adalah selalu mengembangkan dan memperbaiki diri atau keadaan secara kreatif.
6. Transparansi adalah selalu menjunjung tinggi keterbukaan dan keadilan.

2.7 Struktur Organisasi Perusahaan

Kebun Kendeng Lembu dipimpin oleh seorang Administratrur atau Manajer. Manajer menjalankan tugasnya dibantu oleh Wakil Manajer (sinder kepala) yang membawahi Kepala Tata Usaha (KTU), Asisten tanaman, Asisten pengolahan, dan Mantri Kesehatan. Manajer seorani pemimpin kebun bertanggung jawab atas kelancaran semua aktifitas yang terjadi di kebun dengan bantuan dari semua bawahannya. Manajer mempertanggung jawabkan tugas dan kewajibannya kepada Direksi di Surabaya.

Asissten Keuangan, Adminitrasi dan Umum bertugas melaksanakan sistem administrasi kebun, Asisten tanaman bertanggung jawab atas kelancaran proses penyediaan bahan baku di afdeling, Asisten teknik dan pengolahan bertanggung jawab atas kelancaran proses pengolahan, Penyimpanan, dan Pengiriman.



Gambar 2.4 Badan Organisasi Kebun Kendenglembu, PTPN XII

2.8 Ketenagakerjaan di Perusahaan

Tenaga kerja di Kebun Kendeng Lembu terbagi menjadi empat bagian yaitu staf, karyawan bulanan tetap, karyawan harian tetap, dan karyawan musiman/harian lepas. Karyawan staf berjumlah 11 orang yang terdiri atas staf kantor administrasi, asisten tanaman dan asisten teknik dan pengolahan. Karyawan bulanan tetap berjumlah 49 orang, karyawan harian tetap berjumlah 27 orang dan karyawan musiman/harian lepas berjumlah 1.182 orang. Tenaga kerja laki-laki berjumlah 703 orang, sedangkan tenaga kerja perempuan berjumlah 566 orang. Jika luas areal yang dipelihara adalah 1.757,7 ha maka diperoleh indeks tenaga kerja (ITK) Kebun Kendeng Lembu sebesar 0,72 orang/ha. Standar nilai indeks 9 tenaga kerja Indonesia pada komoditas kakao adalah sebesar 0,80 orang/ha (Ditjenbun, 2013). Nilai indeks tenaga kerja tersebut menunjukkan bahwa Kebun Kendeng Lembu masih belum optimal dalam jumlah tenaga kerja.

Tabel 2.1 Tenaga kerja di Kebun Kendeng Lembu tahun 2016

Tenaga Kerja	Jumlah
Staf	11
Bulanan	49
Harian Tetap	27
Musiman / harian tetap	1.182
Jumlah Tenaga Kerja	1.269

Sumber : PTPN XII Kebun Kendeng Lembu, 2016

Fasilitas umum yang diberikan oleh Kebun Kendeng Lembu meliputi pelayanan kesehatan yang tersedia di kebun dan karyawan tetap terdaftar dalam asuransi kesehatan (BPJS), perumahan karyawan, koperasi karyawan, serta sarana olahraga dan peribadatan.

Tabel 2.2 Komposisi SDM Kebun Kendeng Lembu Tahun 2017

NO	AFDELING	JUMLAH KARYAWAN
----	----------	-----------------

		III A - IVD	IB - IID	IA	TKHL	JUMLAH
1	Kantor	4	11	4	31	50
2	Besaran	1	5	-	132	138
3	Rejosari	1	5	-	172	178
4	Kaliputih	1	5	2	191	199
5	Gentengan	1	3	1	171	176
6	Kampung Anyar	1	4	2	116	123
7	Semampir	1	4	1	96	102
8	Pager Gunung	1	1	2	126	130
9	Kampung Baru	1	4	-	152	157
10	Pabrik PG	1	5	3	68	77
11	Sumber Manis	-	6	4	101	111
	JUMLAH	13	53	19	1.356	1.441

Sumber : PTPN XII Kebun Kendeng Lembu, 2018.

BAB 3. BUDIDAYA TANAMAN KAKAO



Gambar 3.1 kebun kakao no. L10 Afdeling Semampir PTPN XII Kendenglembu

Tanaman kakao dikenal di Indonesia sejak tahun 1560, namun baru menjadi komoditi yang sangat penting sejak tahun 1951. Jenis yang pertama sekali ditanam di Indonesia Criollo, yaitu di daerah Sulawesi Utara yang berasal dari Venezuela. Pada tahun 1888 diperkenalkan bahan tanam Java Criollo asal Venezuela yang bahan dasarnya adalah kakao asal Sulawesi Utara tersebut sebagai bahan tanaman tertua untuk mendapatkan bahan tanam unggul. Sebelumnya pada tahun 1880, juga diperkenalkan bahan tanaman jenis foraster asal Venezuela untuk maksud yang sama. Dari hasil penelitian saat itu, direkomendasikan bahan tanam klon – klon DR, KWC, dan G dengan berbagai nomer. (DR adalah kode dari kebun pohon induk “Djati Roenggo”, sedangkan G adalah kode dari “Getas”).

Secara skematis pengelompokkan jenis kakao tersebut sebagai berikut :

- Criollo (choiced cacao) : - Central America Criollos
- South American Criollos
- Forastero (bulk cacao) : - Lower Amazone Forastero
- Upper Amazone Hybrids
- Trinitario

Budidaya tanaman kakao merupakan serangkaian kegiatan proses pemeliharaan salah satu tanaman komoditi perkebunan mulai dari pembenihan hingga panen. Adapun kegiatan budidaya tanaman kakao terdiri dari persiapan lahan, penyiapan bahan tanam, pelaksanaan tanam, hingga pemeliharaan sejak tanaman disebut dengan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) hingga menjadi Tanaman Menghasilkan (TM). Buah kakao sudah tidak asing lagi bagi masyarakat, hampir diseluruh dunia banyak yang mengenal buah kakao. Dimana produk kakao hingga saat ini justru semakin modern, sebagaimana selain diproduksi untuk bahan cokelat, makanan dan minuman. Kini juga di produksi sebagai bahan kosmetik kecantikan dan sebagai bahan obat juga. Untuk mudah dalam kegiatan budidaya tanaman kakao, maka diperlukannya pemahan tentang karakteristik tanaman itu sendiri. Berikut merupakan karakteristik tanaman kakao secara botani :

3.1 Klasifikasi Tanaman Kakao

Tanaman kakao diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom/Philum	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: Angiospermae (biji berada dalam buah)
Kelas	: Dicotyledonae (biji berkeping dua)
Ordo (banga)	: Malvales
Famili (keluarga)	: Sterculiaceae
Genus (Marga)	: Theobroma
Spesies (jenis)	: <i>Theobroma cacao</i> L

Dari 22 jenis genus *Theobroma* familia Sterculiaceae, hanya *Theobroma cacao* L dan *T. grandiflorum* yang diusahakan secara komersial (Cuatrecasas, 1964). Kakao tumbuh liar di lembah Amazon dan daerah tropis lainnya di Amerika Tengah dan Selatan. Tanaman kakao menyebar di beberapa negara, di antaranya Belize, Kolombia, Costa Rika, Pantai Gading, Republik Demokrasi Kongo,

Dominika, Ekuador, Gabon, Ghana, Guinea, India, Indonesia, Jamaika, Madagaskar, Malaysia, Nigeria, Papua Nugini, Filipina, Samoa, Sao Tome et Principe, Sierra Leone, Srilanka, Suriname, Tanzania, Togo, Trinidad, dan Tobago, Uganda, serta Venezuela.

3.2 Morfologi Tanaman Kakao

3.2.1 Akar (radix)

Akar disamping untuk memperkuat berdirinya tanaman kakao, akar tanaman ini berfungsi untuk menyerap air dan zat-zat makanan yang terlarut di dalam air dari dalam tanah serta mengangkut air dan zat-zat makanan ke bagian organ lain pada tanaman. Tanaman kakao mempunyai akar tunggang yang disertai dengan akar serabut dan berkembang di sekitar permukaan tanah kurang lebih sampai 30 cm. Pertumbuhan akar dapat mencapai 8 m ke arah samping dan 15 m ke arah bawah. Ketebalan daerah perakarannya 30-50 cm. Pada tanah dengan permukaan air rendah, akar tumbuh panjang, sedangkan pada kedalaman air yang tinggi dan tanah liat, akar tidak begitu dalam dan tumbuh lateral dekat dengan permukaan tanah.

3.2.2 Batang (caulis)

Habitat asli tanaman kakao adalah hutan tropis dengan curah hujan dan kelembaban yang tinggi sehingga tanaman tumbuh tinggi. Batang tanaman kakao tumbuh tegak, tinggi tanaman di kebun pada umur 3 tahun dengan kisaran 1,8-3 m dan pada umur 12 tahun mencapai 4,5-7 m. Sedangkan kakao yang tumbuh liar ketinggiannya mencapai 20 m. Kakao yang diperbanyak dengan biji akan membentuk batang utama sebelum tumbuh cabang-cabang primer. Letak pertumbuhan cabangcabang primer disebut jorket dengan ketinggian 1,21,5 m dari permukaan tanah. Jorket tersebut tidak ditemukan pada kakao yang diperbanyak secara vegetatif.

Tanaman kakao memiliki dua bentuk cabang vegetatif, yaitu cabang orthotrop (cabang yang tumbuh ke atas) dan cabang plagiotrop (cabang yang tumbuh ke samping) atau yang disebut dengan bersifat Dimorfisme. Dari batang

dan kedua jenis cabang tersebut sering ditumbuhi tunas-tunas air atau wiwilan yang banyak menyerap energi sehingga akan mengurangi pembungaan dan pembuahan. Jorket merupakan tempat percabangan orthotrop ke plagiotrop dengan sifat percabangan dimorfisme. Sudut arah pertumbuhan cabang primer berkisar 45° dengan warna cokelat muda sampai cokelat tua, permukaan beralur, keadaan bantalan buah jelas, jarak antar bantalan buah 5-10 cm. Sudut arah pertumbuhan cabang sekunder sekitar 60° , warna cokelat muda sampai cokelat tua, alur permukaan kurang tegas sampai tegas dengan jarak antar ketiak daun 2-5 cm.

Tabel 3.1 Perbedaan Cabang Orthotrop dengan Cabang Plagiotrop

Cabang Orthotrop	Cabang Plagiotrop
<ul style="list-style-type: none"> Arah pertumbuhannya keatas 	<ul style="list-style-type: none"> Arah pertumbuhannya kesamping
<ul style="list-style-type: none"> Panjang tangkai daun 7,5 – 10cm 	<ul style="list-style-type: none"> Panjang tangkai daun 2,5 cm
<ul style="list-style-type: none"> Rumus daun $3/8$ 	<ul style="list-style-type: none"> Rumus daun $1/2$
<ul style="list-style-type: none"> Akan tumbuh tunas plagiotrop setelah membentuk jorket dan akan membentuk tunas orthotrop baru dengan membentuk tunas air. 	<ul style="list-style-type: none"> Hanya tumbuh tunas plagiotrop, kecuali pangkas berat pada cabang plagiotrop yang besar ukurannya akan merangsang tumbuhnya tunas orthotrop.

Tanaman kakao yang berasal dari biji setelah tumbuh mencapai tinggi 0,9 – 1,5 m akan berhenti tumbuh dan membentuk persimpangan yang disebut dengan jorket (Jorquette). Dari puncak penghentian tersebut selanjutnya tumbuh cabang 3 – 6 m yang arah pertumbuhannya condong ke samping membentuk sudut 0 – 60 derajat dengan horizontal yang disebut cabang primer (cabang plagiotroph). Dari cabang primer tersebut maka tumbuh cabang lateral, sehingga tanaman kakao membentuk tajuk yang rimbun.

Pembentukan jorket ini, dipengaruhi dari berbagai hal. Diantaranya :

- Kesuburan tanah, semakin subur tanah maka pembentukan jorket semakin tinggi dan begitu pula sebaliknya.
- Intensitas cahaya, pada saat tanaman kakao menerima intensitas cahaya yang terlalu tinggi dapat menyebabkan jorket lebih pendek sedangkan jika penerimaan intensitas cahaya yang diterima cukup rendah justru akan mengakibatkan jorket semakin tinggi.
- Adanya kegiatan okulasi dan sambung pucuk yang menggunakan tunas ortotroph di lokasi pembibitan juga menyebabkan jorket lebih pendek.

Pada tanaman kakao dewasa, sepanjang batang pokok tumbuh wiwilan atau chupon. Dalam teknik budidaya tanaman kakao yang benar, tunas air atau wiwilan ini selalu dibuang secara manual. Hal ini dilakukan karena tunas air sendiri mampu menyerap energi yang ada pada batang tanaman pokok atau batang utama dan apabila dibiarkan saja akan mengurangi proses pembungaan dan pembuahan, serta untuk mengurangi tumbuhnya tunas air lagi dan agar bantalan bunga tidak rusak.

3.2.3 Daun (folium)

- Sudut daun 30 – 80 derajat
- Mempunyai dua persediaan (anticulation) yang terletak pada pangkal dan ujung tangkai daun, sehingga memungkinkan daun membuat gerakan untuk menyesuaikan dengan datangnya sinar matahari.
- Bentuk bulat memanjang
- Susunan tulang daun menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun
- Tepi daun rata, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen
- Daun yang masih muda berwarna hijau muda atau merah muda, sedangkan untuk daun yang merah berubah menjadi warna hijau tua.
- Pertumbuhan daun pada cabang plagiotrop berlangsung serempak tetapi berkala, masa tumbuhnya tunas – tunas baru itu disebut “Flush”. Pada saat flush tiap

tunas membentuk 3 – 6 lembar daun baru. Setelah flush kuncup – kuncup daun kembali dorman selama periode tertentu dan oleh rangsangan faktor lingkungan kuncup – kuncup akan bertunas serempak kembali.



(a.)



(b.)



(c.)

Gambar 3.2 Contoh Daun Kakao Berdasarkan Klon

Warna flush bervariasi dari kecokelatan, coklat, coklat kemerahan, merah kecokelatan, kemerahan, merah, merah muda, merah cerah, merah tua, dan kuning kemerahan. Daun muda berwarna kuning, kuning cerah, coklat, merah kecokelatan, hijau kecokelatan, hijau kemerahan, dan hijau, panjang daun 10-48 cm dan lebar antara 4-20 cm. Permukaan atas daun tua hijau dan bergelombang, sedangkan permukaan bawah daun tua berwarna hijau muda, kasar, dan bergelombang. Daun kakao merupakan daun tunggal (*folium simplex*), pada tangkai daun hanya terdapat satu helaian daun. Tangkai daun (*petiolus*) berbentuk silinder dan bersisik halus (tergantung pada tipenya), pangkal membulat, ujung runcing sampai meruncing dengan panjang $\pm 25-28$ mm dan diameter $\pm 3-7,4$ mm. Warna tangkai daun bervariasi, yaitu hijau, hijau kekuningan, dan hijau kecokelatan. Bangun daunnya bulat memanjang (*oblongus*). Ujung daun (*apex folii*) meruncing (*acuminatus*) dan pangkal daun (*basis folii*) berbentuk runcing (*acutus*), kedua tepi daunnya di kanan dan kiri ibu tulang daun sedikit demi sedikit menuju ke atas dan pertemuannya di puncak daun yang membentuk sudut lancip. Tepi daun (*margo folii*) rata (*integer*) sampai agak bergelombang, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen. Susunan tulang daun (*nervatio*) menyirip (*penninervis*), hanya mempunyai satu ibu tulang daun yang berjalan dari pangkal ke ujung daun dan merupakan terusan dari tangkai daun, alur tulang daun tampak jelas.

3.2.4 Bunga (*flos*)



Gambar 3.3 bunga kakao

- Bunga kakao tumbuh dari bekas ketiak daun pada batang dan cabang (Kaulifori). Tempat tumbuh bunga, lama kelamaan membesar dan menebal yang disebut dengan bantalan bunga (cushion).
- Bunga tanaman kakao memiliki rumus $K5C5+5G(5)$. Hal ini mengartikan bahwa bunga disusun oleh 5 daun kelopak, 5 daun mahkota dan 10 tangkai sari yang tersusun dalam 5 lingkaran, masing – masing terdiri dari 5 tangkai sari tetapi hanya 1 lingkaran yang fertil serta 5 daun buah yang bersatu.
- Benang sari pada lingkaran luar disebut staminodia sifatnya steril, sedang 5 benangsari dilingkaran dalam sifatnya fertil disebut stamen.
- Bakal buah (ovarium) disusun oleh 5 daun buah (carpelium) dan berisi 40 – 60 bakal biji (ovulum)
- Bunga kakao berwarna putih, ungu atau kemerahan.
- Tangkai bunga kecil tetapi panjang (1 – 1,5 cm).
- Daun mahkota panjangnya 6 – 8 mm, terdiri atas 2 bagian. Bagian pangkal berbentuk kuku binatang (claw) dan biasanya terdapat dua garis merah. Bagian ujungnya berupa lembaran tipis, fleksibel, dan berwarna putih.

Letak sebaran bunga dan buah pada batang dan cabang atau bersifat cauliflora. Bunga kakao terdapat hanya sampai cabang sekunder. Bunga kecil dan halus berwarna putih sedikit ungu kemerahan dan tidak berbau, diameter bunga 1-2 cm. Bunga kakao tergolong bunga sempurna terdiri dari daun kelopak (calyx) sebanyak 5 helai berwarna merah muda dan benang sari (androecium) berjumlah 10 helai. Panjang tangkai bunga 2-4 cm. Warna tangkai bunga beragam dari hijau muda, hijau, kemerahan, merah muda, dan merah. Dalam keadaan normal, tanaman kakao dapat menghasilkan bunga sebanyak 6000– 10.000 per tahun dan hanya sekitar 5% yang dapat menjadi buah.

Bunga tanaman kakao dibedakan menjadi 2 :

- a. Self fertil atau self compatible.

Tanaman kakao yang berbunga dapat dibuahi oleh serbuk sari dari tanaman itu sendiri.

b. Self steril atau self incompatible.

Yaitu kakao yang berbunga hanya dapat dibuahi oleh serbuk sari dari bunga klon lainnya. Self steril atau self incompatible merupakan ketidakmampuan tanaman kakao yang fertil dan biseksual untuk menghasilkan zigot setelah penyerbukan sendiri.

Bunga tanaman kakao mekar setiap hari. Setiap bantalan terdapat 5 – 10 bunga mekar. Bunga kakao mulai mekar pada pukul 17.00 WIB. Daun mahkota mulai membuka pada pukul 04.00 WIB, dari pagi sampai matahari terbenam kepala putik siap diserbuki. Penyerbukan dilakukan oleh serangga Formcipomya. Dimana untuk tempat berkembangnya serangga ini memerlukan tempat yang dingin, lembab, dan gelap.

3.2.5 Buah

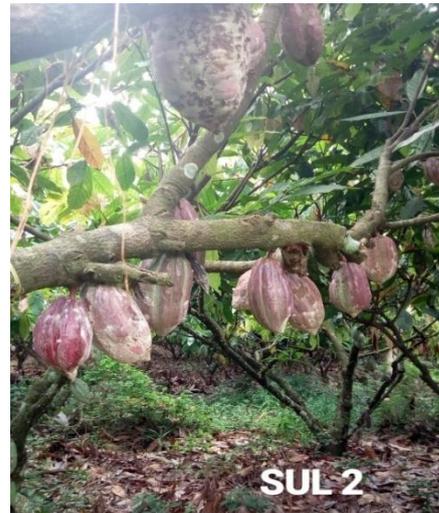
Buah kakao berupa buah buni dengan daging bijinya sangat lunak. Bentuk, ukuran, dan warna buah kakao bervariasi dan merupakan salah satu karakter penting sebagai penciri perbedaan antar genotipe kakao. Buah kakao akan masak sekitar umur 6 bulan lamanya dengan ukuran 10 cm – 30 cm sesuai dengan klon dan keadaan faktor lingkungan yang mendukung.



(a.)



(b.)



(c.)

(d.)

Gambar 3.4 Buah Kakao berdasarkan klon

Berdasarkan bentuk buah, buah kakao terbagi menjadi 4 golongan yaitu :

- Angoleta (buah berbentuk oblong)
- Cundeamor (buah berbentuk elips)
- Amelonado
- Calabacil (buah berbentuk bulat)

Permukaan buah halus, agak halus, agak kasar, dan kasar dengan alur dangkal, sedang dan dalam. Jumlah alur sekitar 10 dengan tebal antara 1 – 2 cm tergantung jenis klonnya. Panjang buah 16,2 – 20,50 dengan diameter 8 – 10,07 cm.

Buah muda bervariasi warnanya, yaitu merah, merah muda, merah muda keputihan, merah muda kecokelatan, merah kecokelatan, merah kehijauan, merah kusam, merah tua, merah tua mengkilap, hijau, hijau mengkilap, hijau muda, hijau muda keputihan, dan kecokelatan. Sedangkan untuk buah masak berwarna merah kekuningan, kuning kemerahan, kuning cerah, kuning agak kehijauan, dan orange.

Warna buah kakao dapat digunakan untuk identifikasi kelompok genetik kakao. Kakao jenis Criollo atau Trinitario buahnya umumnya berwarna merah sedangkan kakao jenis Forastero umumnya berwarna hijau termasuk bagian jenis

Trinitario. Buah kakao memiliki 3 komponen utama, yaitu kulit buah, plasenta, dan biji. Komponen terbesar dari buah kakao adalah kulit buah (lebih dari 70% berat buah masak). Presentase biji kakao dalam buah antara 27 – 29%, sisanya plasenta yang merupakan pengikat dari sekitar 30 – 40 biji yang terdapat dalam buah. Kulit dalam (endocarpium) tebal, berdaging, keras seperti kayu saat dikeringkan dengan ketebalan antara 4 – 8 mm. Buah muda disebut pentil (*cherelle*) ukurannya kurang dari 10 cm, seringkali mengalami keguguran (*cherellewill*) sebagai gejala spesifik dari tanaman kakao.

Tabel 3.2 Perubahan warna dan pengelompokkan kelas kematangan buah

Perubahan warna	Bagian kulit yang mengalami perubahan warna	Kelas kematangan buah
Kuning	Pada alur buah	C
Kuning	Pada alur buah dan punggung alur buah	B
Kuning	Pada seluruh permukaan buah	A+
Kuning	Pada seluruh permukaan buah	A-

Buah kakao dipanen setelah masak optimal. Buah terbentuk setelah 14 hari penyerbukan bunga. Buah akan mengalami perkembangan selama pemasakan, yaitu 143 hari buah mencapai perkembangan fisik maksimal. Setelah itu, buah tidak bertambah besar maupun bertambah panjang. Buah mengalami masak optimal setelah berumur 170 hari yang ditandai dengan perubahan warna kulit buah sesuai dengan varietasnya. Di dataran rendah proses kematangan buah kakao sejak dari penyerbukan sekitar 5,5 bulan, sedangkan di daerah pegunungan 6 bulan. Terdapat tiga perubahan warna kulit pada buah kakao yang menjadi kriteria kelas kematangan buah (Tabel 3.2). Kemasakan buah kakao ditandai dengan perubahan warna kulit dan biji tidak melekat pada kulit buah bagian dalam bahkan terdapat rongga antara keduanya sehingga jika dipukul atau diketuk akan menimbulkan suara atau getaran seperti benda yang bagian dalamnya kosong.

3.2.6 Biji (Semen)

Biji kakao dapat dibagi menjadi tiga bagian pokok, yaitu kotiledon (87,10%), kulit (12%), dan lembaga (0,9%). Komposisi kimia keping biji dan kulit biji kakao ditampilkan pada Tabel 3. Jumlah biji per buah sekitar 20-60 dengan kandungan lemak biji 40,59%. Biji berbentuk bulat telur agak pipih dengan ukuran 2,5 x 1,5 cm. Biji kakao diselimuti oleh lendir (pulp) berwarna putih. Lapisan yang lunak dan manis rasanya, jika telah masak lapisan tersebut dinamakan pulp atau micilage. Pulp dapat menghambat perkecambahan, oleh karena itu harus dibuang untuk menghindari kerusakan biji. Biji kakao tidak mempunyai masa dormansi sehingga untuk benih tidak memungkinkan untuk disimpan dalam waktu yang agak lama. Penyimpanan benih pada temperatur antara 4- 15°C dapat merusak benih dan perkecambahan. Temperatur optimum untuk penyimpanan benih adalah 17°C. Biji kakao bertahan 40-60% saat dikeringkan pada suhu 10°C. Benih dalam polong yang disimpan pada suhu 5-10 °C akan mati dalam waktu 2 hari, benih akan bertahan sampai 100% jika disimpan pada suhu antara 15-30 °C selama 3 minggu. Viabilitas benih akan berkurang dari 98% menjadi 18% pada pengeringan 45% menjadi 36,7%.

Tabel 3.3 Komposisi kimia keping biji dan kulit biji kakao

Komposisi	Keping biji (%)	Kulit biji (%)
Air	2,1	3,8
Lemak	54,7	3,4
Abu	2,7	8,1
Nitrogen		
• N total	2,2	2,8
• N protein	1,3	2,1
• Theobromin	1,4	1,3
• Kafein	0,07	0,1
Karbohidrat		

• Glukosa	0,1	0,1
• Pati	6,1	-
• Pektin	4,1	8,0
• Serat kasar	2,1	18,6
• Selulosa	1,9	13,7
• Pentosa	1,2	7,1
• Gum	1,8	9,0
Tanin		
• Asam asetat	0,1	0,1
• Asam sitrat	-	0,7
• Asam oksalat	0,3	0,3

3.3 Fisiologi Tanaman Kakao

3.3.1 Fotosintesis dan proses – proses yang berkaitan

- Laju fotosintesis lebih rendah, karena jumlah klorofil per sel palisade maupun sel bunga karang rendah yang rata – rata 3 buah.
- Laju fotosintesis optimum berlangsung pada intensitas cahaya sekitar 70%
- Hasil fotosintesis sebagian besar dipergunakan untuk pertumbuhan vegetatif dan hanya sekitar 6% yang digunakan untuk pertumbuhan generatif. Dari bagian yang hanya 6% itu tidak seluruhnya menjadi biji yang siap dipanen, sebab sebagian besar buah muda kakao akan mengalami layu fisiologis yang disebut *cherelle wilt*.
- Jumlah daun lazimnya dinyatakan dengan LAI (Leaf Area Index) yaitu besaryang menyatakan nisbah antara jumlah luas semua daun dengan luas tanah yang ternaungi.
- LAI optimum tanaman kakao dewasa 3,7 – 5,7 setara dengan produksi asam asimilat 3,5 – 5,0 mg/dm²/hari atau 12,8 – 18,2 ton,ha pada setiap tahunnya.
- Untuk berkembangnya 1 buah kakao membutuhkan 8 – 10 lembar daun dewasa, sehat, dan mendapat penyinaran matahari dengan baik. Apabila

jumlah daun hanya 5 – 6 lembar untuk setiap buah maka angka kelayuan buah muda (*cherelle wil*) akan sangat tinggi dan telah terjadi dalam waktu 3 minggu sejauh pertumbuhannya.

- Pada dasarnya manajemen pemangkasan dan naungan dimaksudkan untuk memperoleh LAI optimum. Tujuan pemangkasan disamping untuk memperoleh kanopi yang ideal juga untuk meningkatkan aerasi dan penetrasi cahaya kedalam kanopi agar distribusi cahaya merata pada seluruh bagian organ tanaman, khususnya seluruh bagian permukaan daun. Sedangkan naungan berfungsi untuk mengatur persentase penerimaan cahaya sesuai dengan kebutuhan pada pertumbuhan tanaman kakao.

3.3.2 Perkembangan akar dan faktor – faktor yang berpengaruh

- Perumbuhan akar tanaman kakao mampu mencapai kedalaman 1,0 – 1,5 meter apabila ia tumbuh pada tanah yang dalam dan memiliki draenase yang baik.
- Pada saat pertumbuhan akar bertemu dengan batu yang memiliki ukuran cukup besar, maka sebagian akar lateral mengambil alih fungsi akar tunggang dan tumbuh kebawah.
- Apabila selama pertumbuhan akar menjumpai air tanah dan lapisan tanah yang keras maka akar tunggang tidak akan berkembang.
- Ketika selama pertumbuhan akar justru bertemu dengan kerakal, maka akar tunggang akan mengalami pembengkokan.

3.3.3 Fisiologi bunga kakao dan faktor – faktor yang berpengaruh

Bantalan bunga merupakan tempat tumbuhnya bunga, dimana bantalan bunga yang masih aktif akan menghasilkan bunga selama beberapa tahun kedepannya. Bantalan bunga akan rusak apabila ikut terpotong pada saat kegiatan panen buah kakao dan pada saat terserang penyakit.

Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi pembungaan bunga tanaman kakao, diantaranya :

a.) Faktor Internal

Umur

- Perawatan tanaman kakao yang baik sejak tanaman mampu berbunga pada umur 2 tahun
- Masa berbunga biasanya dimulai 1 – 2 bulan setelah masa bertunas intensif. Hal ini membuktikan hubungan erat dari kedua proses itu dan kegunaannya dalam praktek bahwa berbunganya tanaman dapat diatur dengan pemangkasan. Karena pada kegiatan pemangkasan selalu diikuti pertunasan.
- Setelah daun – daun baru menjadi dewasa, karbohidrat, dan zat perangsang pembungaan banyak terbentuk untuk menopang pembungaan dan pertumbuhan buah.

Nutrisi

- Pengeratan kulit batang (ringing) kakao dapat meningkatkan pembungaan diatas keratin dan mengurangi pembungaan dibawahnya. Tujuan pengeratan ini adalah untuk memblokir aliran nutrisi dari daun ke bagian tanaman lainnya
- Karbohidrat dan keterbatasan metabolisme nitrogen merupakan faktor – faktor fisiologi yang mempengaruhi pembungaan.
- Metode pengeratan kulit batang ini digunakan untuk tujuan – tujuan tertentu, misalnya untuk menunda atau merubah pola pembungaan.

Korelasi Internal

- Adanya persaingan antara bunga dengan buah dapat mempengaruhi pembungaan. Hal ini dapat dilihat ketika tanaman tidak berbuah, maka pembungaan akan meningkat. Sebaliknya ketika tanaman berbuah lebat, maka pembungaan sangat berkurang.

- Pertumbuhan vegetatif akan menyaingi pembungaan. Ketika tanaman bertunas intensif, intensitas pembungaan menurun namun meningkat kembali pada saat pertumbuhan vegetatif minimum.
- Karbohidrat berperan penting pada proses pembungaan. Hal ini dapat dilihat dari praktek – praktek yang dapat meningkatkan fotosintesis. Misalnya pengurangan naungan, pemupukan, dan pengairan ternyata dapat meningkatkan pembungaan.
- Zat pengatur tumbuh sintetis tertentu dapat meningkatkan pembungaan karena ZPT tersebut dapat menghambat pertumbuhan vegetatif. Adapun zat pengatur tumbuh yang dihasilkan biji kakao sendiri adalah asam giberelin yang dapat menghambat pembungaan.
- Bunga – bunga yang tidak dapat menjadi buah karena faktor sterilitas dan inkompatibilitas (kemampuan bunga yang tidak dapat diserbuki oleh jenis gen yang sama).

Aktivitas Kambium

Aktivitas Kambium dapat mempengaruhi pembungaan. Pada saat aktivitas kambium minimum (juli – oktober), intensitas pembungaan juga minimum. Aktivitas cambium akan meningkat pada bulan oktober sampai pertengahan November, pembungaan akan menyusul 5- 6 minggu sesudahnya.

b.) Faktor Eksternal

Naungan

Semakin ringan tingkat naungan, maka semakin banyak bunga yang tumbuh. Penyerbukan lebih efektif dan buah terbentuk paling banyak apabila kondisi naungan ringan. Namun hal ini bukan diartikan bahwa dalam keadaan kondisi tanpa naungan.

Suhu

Jumlah bantalan aktif pada setiap pohon dan jumlah bunga yang terbentuk dari setiap bantalan bunga lebih banyak terjadi dalam keadaan suhu 26°C dan 30°C.

Distribusi hujan dan kelembaban :

- Air hujan juga sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Seperti pembungaan, akan sangat berkurang apabila tanaman mengalami kekurangan air, hal ini tampak pada tanaman yang mengalami kekeringan akan berbunga lebat apabila diairi. Ini membuktikan bahwa kekurangan air tidak mencegah deferensiasi namun menyebabkan kuncup bunga mengalami masa dorman.
- Transisi dari periode kering ke periode basah merupakan faktor penting yang mengatur intensitas pembungaan kakao.
- Pembungaan dapat diinduksi dengan meningkatkan kelembaban udara dari rendah (50 – 60%) atau sedang (70% - 80%) ke kelembaban tinggi (90 – 95%).

Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah yang dapat dilakukan yakni melalui kegiatan kecroh (pengolahan tanah secara ringan) dan kebruk (pengolahan tanah secara berat) dapat memacu pertumbuhan bunga.

3.3.4 Beberapa faktor yang menyebabkan kelayuan buah kakao muda (*Cherelle wilt*)



Gambar 3.5 kelayuan buah kakao muda (*Cherelle wilt*)

- Adanya persaingan asimilat antara buah muda dengan buah dewasa dan tunas – tunas baru.
- Kekurangan hormone yang dibentuk dalam endosperma. Akibat kekurangan hormone ini maka buah muda kurang mampu menyerap nutrisi sebab salah satu fungsi hormone adalah mengatur kelancaran pengangkutan asimilat.
- Rendahnya kadar asam amino tryptophan dalam bakal biji asam amino ini juga berfungsi sebagai prekursor Auksin jenis Indole Acetic Acid (IAA). Lebih lanjut hormone adalah mengatur kelancaran kegiatan metabolisme didalam buah.
- Pengaruh bahan tanam atau klon. Tanaman yang kompatibel atau yang mampu melakukan penyerbukan sendiri menunjukkan angka kelayuan buah yang cukup tinggi daripada tanaman inkompatibel. Adanya luka pada kulit buah memacu aktifitas enzim polifenol oksidasi.

3.3.5 Flush dan beberapa faktor yang berpengaruh

- Suhu udara merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan tunas tanaman kakao. Perbedaan suhu maksimum dan

minimum (siang dan malam) yang besar memacu pertumbuhan tunas. Perbedaan suhu tersebut minimum 9°C atau suhu siang 29,0 – 31,3°C dan suhu malam 19,0 – 21,3°C. Sedangkan untuk suhu kurang dari 18°C dinyatakan menghambat pertunasan.

- Intensitas bertunas yang sangat tinggi terjadi ketika turun hujan pertama menyusul musim kemarau.
- Pertunasan dipacu dengan pemangkasan yang berat.
- Tanaman kakao tanpa adanya naungan akan bertunas lebih sering dan intensif. Pada tanaman kakao yang tidak ternaungi, pertunasan akan tumbuh 1 – 15 hari lebih awal dan berakhir antara 0,5 – 2,6 minggu lebih lama dibandingkan tanaman yang dinaungi
- Tanaman kakao bertunas 5 sampai 6 kali pertahun. Masa pertunasan dan menuanya daun merupakan satu siklus yang lengkap. Daun hasil pertunasan mencapai ukuran penuh setelah berumur 4 minggu.
- Untuk bertunasnya ranting – ranting tanaman, dibutuhkan banyak unsur hara dan asimilat. Nutrisi diambil dari daun tua atau organ penimbun yang lain seperti buah dan kulit batang.
- Pada saat daun mencapai ukuran maksimum, daun baru hasil pertunasan masih belum mampu mencukupi kebutuhan asimilatnya sendiri.
- Fase pertunasan ini, tanaman lebih peka terhadap hama dan penyakit.

3.4 Kesesuaian lahan

Kesesuaian lahan merupakan penggambaran tingkat kecocokan sebidang lahan tertentu yang akan dilakukan dalam kegiatan budidaya tanaman yang dikehendaki. Kelas kesesuaian lahan suatu lokasi tergantung dari tipe penggunaan yang sedang dilakukan. Kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu biasanya dievaluasi dengan menggunakan karakteristik lahan atau kualitas lahan. Adapun kegiatan kesesuaian ini dilakukan sebelum memulai budidaya, hal ini dengan maksud untuk menilai sumber daya lahan sehingga mengetahui informasi – informasi mengenai karakter dan latar belakang dari lahan yang dievaluasi sudah sesuai atau tidak dengan kebutuhan.

Adapun beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam kegiatan budidaya tanaman kakao diantaranya :

3.4.1 Iklim

Curah hujan

- Curah hujan yang ideal untuk tanaman kakao adalah 1.500 – 3.000 mm pertahun dengan bulan kering (curah hujan kurang dari 60 mm) berkisar 3 bulan.
- Curah hujan yang melebihi dari 3.000 mm pertahun, maka akan mempengaruhi dari segi produksi tanaman yang akan sangat mudah terserang hama dan penyakit.
- Curah hujan yang kurang dari 1.500, justru akan memberi pengaruh pertumbuhan yang kurang optimal. Oleh sebab itu diperlukannya air irigasi atau adanya pengairan.

Suhu dan kelembaban udara

- Temperatur yang ideal untuk tanaman kakao adalah 23 - 28°C
- Temperatur yang maksimum untuk tanaman kakao adalah 30 – 32°C
- Temperatur yang minimum untuk tanaman kakao adalah 18 - 21°C
- Temperatur sangat mempengaruhi dalam pembentukan flush, pembungaan, serta kerusakan daun.
- Temperatur yang terlalu rendah akan menghambat pembentukan bunga dan pertumbuhan tanaman yang justru menurun
- Temperatur yang terlalu tinggi akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yang terlalu over serta menyebabkan terjadinya ledakan dan mampu membuat gejala necrosis pada daun.
- Tanaman kakao membutuhkan kelembaban yang konstan yakni 80%. Kelembaban ini sesuai dengan lingkungan yang dikehendaki tanaman kakao yang berasal dari keadaan lingkungan tropis.

Sinar matahari

Lingkungan hidup alami tanaman kakao ialah hutan hujan tropis yang didalam pertumbuhannya membutuhkan naungan untuk mengurangi pencahayaan penuh, mengingat bahwa tanaman kakao tidak menghendaki penyinaran sinar matahari secara langsung oleh sebab itu naungan sangat penting dalam budidaya tanaman kakao. Cahaya matahari yang terlalu banyak menyoroti akan berpengaruh mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit, dan batang relatif pendek. Tanaman kakao termasuk tanaman C3 yang artinya ia hanya mampu melakukan kegiatan fotosintesis pada suhu yang rendah. Dimana untuk penerimaan cahaya matahari hanya mampu hingga 70%.

Angin

Untuk membantu penyerbukan pada tanaman kakao, maka kecepatan angin yang maksimum adalah 4 m/detik. Dimana, tanaman kakao sendiri tidak menghendaki adanya angin kencang yang terjadi secara terus – menerus.

3.4.2 Tanah

- Kedalaman tanah yang efektif untuk tanaman kakao adalah 150 cm, dimana tanah yang dalam akan mempengaruhi pertumbuhan akar tunggang yang baik. Sedangkan lapisan tanah yang bersifat padas, justru akan mengakibatkan akar tunggang tidak berkembang atau bengkok. Sehingga mempengaruhi pertumbuhannya yang rendah. Tanah padas merupakan salah satu dari jenis tanah yang amat padat dikarenakan kandungan mineral didalamnya dikeluarkan oleh air yang terdapat dilapisan tanah bagian atasnya. Sehingga kandungan tanah telah hilang dan sisanya terdiri dari lapukan batuan induk.
- Adanya draenase dan aerasi yang baik. Apabila terdapat genangan air yang melebihi kapasitas lapang, akan menghambat pertumbuhan kakao. Permukaan air tanah yang lebih dari 150 cm.
- Tekstur tanah yang dikehendaki adalah memiliki perbandingan antara pasir, debu, dan lempung berturut – turut (40% : 40% : 20%)
- Memiliki kandungan bahan organik (BO) yang tinggi, minimal 3% setara dengan 2%. Bahan organik tanah antara lain berfungsi memperbaiki struktur tanah,

meningkatkan kemampuan menahan air, meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KTK).

- Keasaman pH tanah ideal 6- 7

3.5 Elevasi dan Topografi

- Kisaran elevasi yang sesuai 0 – 600 m dpl, namun berdasarkan pertimbangan tertentu dapat disarankan sampai dengan 800 m dpl
- Tanah datar, kemiringan lereng yang baik untuk tanaman kakao kurang dari 15%.

3.6 Perbanyak Tanaman Kakao

Bahan tanam merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya tanaman kakao. Perbanyak tanaman kakao dapat dilakukan secara generatif ataupun vegetatif. Perbanyak secara generatif akan menghasilkan tanaman kakao semaian dengan batang utama dengan batang utama ortotrop yang tegak, mempunyai rumus duduk daun $3/8$, dan pada umur tertentu akan membentuk perempatan atau jorket dengan cabang – cabang plagiotrop yang mempunyai rumus daun $1/2$. Rumus duduk daun $3/8$ artinya memiliki sifat duduk daun spiral dengan letak duduk daun pertama sejajar dengan daun ketiga pada jumlah daun kedelapan. Sementara itu, rumus daun $1/2$ artinya sifat duduk daun berseling dengan letak daun pertama sejajar kembali setelah daun kedua.

Pada tanaman kakao perbanyak secara generatif biasanya diperuntukkan bagi tanaman kakao jenis lindak (bulk) dan juga sebagai penyedia batang bawah, sedangkan perbanyak secara vegetatif biasanya diperuntukkan bagi kakao jenis edel (mulia).

A. Perbanyak kakao secara generatif

Perbanyak secara generatif pada tanaman kakao dapat dilakukan melalui tahapan persemaian dan pembibitan atau langsung yaitu benih ditanam pada bedengan atau polybag kemudian dipelihara sampai bibit siap tanam atau siap disambung atau okulasi.

3.6.1 Pembibitan

Pembibitan merupakan kegiatan awal dalam melakukan budidaya tanaman untuk menghasilkan bibit yang berkualitas. Dimana bibit yang baik (klon yang unggul) dan sehat akan menjamin produksi yang baik pula. Pembibitan pada tanaman kakao adalah serangkaian kegiatan dari pemindahan kecambah ke media pembibitan sampai bibit siap ditanam dilapang. Kegiatan pembibitan ini berlangsung selama 8 – 9 bulan.



Gambar 3.6 Pemibitan Kakao

Adapun hal – hal yang harus diperhatikan dalam pembibitan adalah sebagai berikut :

Lokasi Pembibitan :

- Adanya persediaan jaminan air dan mudah didapatkan
- Tersedianya lapisan tanah atas (top soil) yang cukup
- Permukaan tanah yang rata
- Dekat dengan jalan untuk memudahkan dalam transportasi atau pengangkutan
- Dekat dengan lokasi penanaman
- Jauh dari gangguan hewan ternak

- Membersihkan areal pembibitan dari semut

Berdasarkan persyaratan diatas maka pembibitan pada tanaman kakao harus menggunakan naungan. Dengan menggunakan naungan bibit yang dihasilkan akan memiliki internodia atau buku – buku yang panjang, perakaran lebat atau banyak, daun lebih besar. Naungan dapat berupa naungan alam dan naungan buatan. Naungan alam umumnya ditanam jauh sebelum dimulai kegiatan pembibitan menggunakan tanaman L2 atau tanaman Lamtoro atau juga bisa dengan menggunakan tanaman lain yang dapat menurunkan cahaya difuse. Sedangkan naungan buatan digunakan atap yang dibuat dari alang – alang atau daun kelapa. Bedengan dibuat dengan arah utara – selatan, dengan lebar 1,2 m dan panjang sesuai kebutuhan. Tinggi naungan sebelah barat 120 cm dan sebelah timur 150 – 180 cm.

Media pembibitan yang umum dipakai adalah menggunakan campuran antara top soil, pupuk kandang, dan pasir dengan komposisi 3 : 2 :1. Untuk tanah atas yang gembur cukup menggunakan tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 1. Sebelum dicampur masing – masing diayak terlebih dahulu dengan menggunakan ayakan yang memiliki ukuran lubang 1 – 2 cm.

Pemeliharaan bibit adalah kegiatan yang dilakukan setelah kecambah ditanam. Pada tanaman kakao, pemeliharaan bibit meliputi :

- Penyiraman
- Penggemburan media atau kecrok
- Pemupukan
- Penyiangan atau sanitasi gulma
- Pengendalian hama dan penyakit
- Pengaturan intensitas cahaya matahari
- Seleksi bibit

Kriteria bibit siap tanam pada tanaman kakao adalah :

- Bibit telah berumur 4 – 5 bulan untuk kakao lindak dan 6 bulan untuk kakao mulia
- Tinggi bibit 50 – 60 cm
- Memiliki jumlah daun 20 – 45 helai daun
- Diameter batang 8 mm

Sedangkan pada tanaman kakao bibit siap tanam adalah bibit yang pertumbuhannya sehat (kekar), telah memiliki 6 – 8 pasang daun normal dengan sepasang cabang primer.

3.6.2 Penyediaan tempat dan naungan persemaian

Persemaian untuk tanaman kakao atau bedengan dederan terlebih dahulu dicangkul sedalam 10-15 cm, digulud selebar 1,2 m dengan panjang disesuaikan kebutuhan benih yang akan disemai. Atap bedengan terbuat dari alang-alang yang kering. Bedengan persemaian dibuat menghadap ke timur dan barat, dengan tinggi tiang penyangga bagian timur 120 cm dan untuk yang tiang penyangga bagian barat 90 cm. Tujuannya supaya benih bisa mendapat sinar matahari pagi secara langsung.

3.6.3 Penyemaian benih

Pada kegiatan penyemaian benih maka langkah awal yang harus dilakukan adalah membersihkan pulp menggunakan abu dapur, lalu dilakukan perendaman ke dalam larutan fungisida selama 5-10 menit. Jarak tanam benih yaitu 3 x 2 cm, untuk kapasitas benih dalam 1m² yaitu 1600 benih. Tanah untuk persemaian terlebih dahulu dicangkul sedalam 10-15 cm dan digulud selebar 1,2 m dan panjang disesuaikan kebutuhan, lalu tanah yang sudah di gulud di beri dithane dan diberi pasir setebal 10 cm. Benih kakao ditanam dengan cara meletakkan bagian mata dibawah sedalam ¾ benih, kemudian ditutup dengan jerami, atau cacahan alang-alang. Dilakukan penyiraman pada benih yang sudah di tanam dan di tutup mulsa.

3.6.4 Penyiapan media tanam pembibitan

Benih kakao berkecambah dengan kisaran umur 9-12 hari, benih dipindahkan ke polybag pada saat berumur 9 hari, Polybag yang digunakan adalah polibag yang berukuran 20 cm x 30 cm dengan tebal 0,08 mm. Polibag ini kemudian diisi dengan media tanam berupa campuran tanah top soil dan pupuk kandang yang telah diayak dengan perbandingan 2:1. Pengisian media tanam dilakukan hingga 1-2 cm dari tepi batas atas polibag. Polybag yang sudah terisi media tanam kemudian disusun di tempat pembibitan yang sudah disiapkan, dengan jarak tanam polybag yaitu 20 cm. Naungan pembibitan polybag serupa dengan naungan persemaian. Polibag yang sudah tersusun rapi kemudian disiram air hingga jenuh. Berikut merupakan kegiatan yang dilakukan dalam pembibitan, diantaranya :

a.) Pemindahan kecambah

Benih yang berumur 4-5 hari di persemaian sudah mulai berkecambah. Benih-benih ini harus segera dipindahkan ke polibag yang sudah disiapkan. Untuk mendapatkan bibit yang berkualitas maka perlu dilakukan adanya seleksi bibit terlebih dahulu. Pemindahan kecambah dilakukan dengan hati-hati agar akar tunggang tidak putus. Pengambilan kecambah dilakukan menggunakan bantuan solet bambu. Kecambah yang telah diambil kemudian ditanam dalam media tanam di polibag yang sudah dilubangi sesuai panjang akar dengan bantuan tugal untuk memudahkan dalam pembuatan lubang tanam pada polybag.

b.) Pemeliharaan bibit

Pemeliharaan pada pembibitan tanaman kakaomeliputi penyiraman, pemupukan, penyiangan dan pengendalian hama penyakit.

Penyiraman

Bibit kakao sangat perlu dilakukannya penyiraman, hal ini dikarenakan bahwa dengan penyiraman akan membantu pertumbuhan bibit kakao untuk tetap bertahan hidup. Dimana penyiraman dilakukan 2 kali sehari, yakni diwaktu pagi dan sore hari. Penyiraman juga perlu memperhatikan seberapa kondisi kelembaban yang ada di areal bibit kakao, karena apabila terlalu lembab maka

ditakutkannya terjadi busuk akar pada bibit kakao tersebut. Oleh karena itu, penyiraman dilakukan secara optimal, dan apabila masih sangat lembab. Sebaiknya tidak dilakukan penyiraman terlebih dahulu.

Pemupukan

Pemupukan merupakan pemberian unsur hara maupun nutrisi pada tanaman. Pemupukan pada bibit kakao dilakukan setiap 14 hari sekali sampai bibit berumur 3 bulan. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk jenis dan dosis 2 gr urea, 2 gr Sp36 dan KCL 2 gr.

Penyiangan

Penyiangan merupakan kegiatan membersihkan rumput atau gulma pada areal bibit. Penyiangan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu manual dan kimiawi. Cara manual ini hanya bisa dipakai apabila populasi gulma di areal pembibitan tidak terlalu banyak, yang dilakukan dengan cara mencabut rumput atau gulma dengan menggunakan tangan. Penyiangan kimiawi dilakukan apabila populasi gulma di areal pembibitan terlalu banyak.

Pengendalian hama penyakit

Pengendalian hama dan penyakit merupakan salah satu point penting dalam budidaya tanaman kakao, pengendalian hama dan penyakit di pembibitan dilakukan tergantung pada kondisi serangan. Jika hama dan penyakit seperti kutu putih, atau ulat menyerang bibit, maka pengendalian dapat dilakukan dengan aplikasi insektisida sesuai dosis, sedangkan untuk penyakit yang sering terserang pada saat di pembibitan yaitu *Coletrotichum*, cara mengatasi penyakit tersebut maka ujung daun yang terserang harus segera dipotong dan dijauhkan dari tanaman sehat yang lain. Setelah 3 bulan, bibit kakao telah memiliki minimal 18-24 helai daun, diameter batang sekitar 8 mm, dan tinggi 50 – 60 cm. Bibit sudah siap untuk ditanam di lapangan atau bisa pula diokulasi dan disambung untuk memperbaiki kualitas bibit kakao yang dihasilkan.

3.7 Perbanyak tanaman kakao secara vegetatif

Perbanyakan tanaman secara vegetatif merupakan proses perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian – bagian tertentu dari tanaman, seperti daun, batang, umbi, dan akar untuk menghasilkan tanaman baru yang sama dengan induknya.

Perbanyakan tanaman kakao secara vegetatif dikenal dengan menggunakan beberapa cara, yaitu okulasi (budding), sambung pucuk (cangkok atas), sambung samping (samsam), dan akhir – akhir ini dikembangkan juga menggunakan teknik kultur jaringan atau yang lebih dikenal dengan Embriogenesis Somatik (SE).

3.7.1 Okulasi (budding)

Penempelan atau okulasi (tunas) adalah penggabungan dua bagian tanaman yang berlainan hingga menjadi satu kesatuan yang utuh dan tumbuh sebagai satu tanaman setelah terjadi regenerasi jaringan pada bekas luka yang saling terhubung. Adapun beberapa langkah kegiatan okulasi, diantaranya :

(a.) Persiapan

Bibit batang bawah siap diokulasi apabila umurnya \pm 4 bulan dengan lilit batang \pm 2 cm (diukur 10 dari permukaan tanah). Bibit yang baik untuk diokulasi adalah bibit yang dalam keadaan tumbuh aktif, dimana sel kambium aktif mengadakan pembelahan sehingga pertautan akan berlangsung lebih baik. Sebagai indikator adalah jika tanaman dalam keadaan flush.

Pelaksanaan okulasi

- Mengambil entres dengan hati – hati. Hindari kulit rusak dan terpaan sinar matahari langsung. Tangkai daun di potong 1,5 – 2,0 cm. Jika tidak segera digunakan maka luka potongan ditutup dengan menggunakan paraffin yang dicairkan kemudian dibungkus dengan kulit batang pisang.
- Batang bawah ditoreh dengan lebar 0,7 mm dan panjang 3 – 4 cm. Letak jendela okulasi diusahakan dibawah kotiledon.
- Mata okulasi diambil dengan cara menyayat mengikutkan sedikit bagian kayu tempat mata menempel. Bagian kayu dilepas dengan hati –

hati dari bagian ujung kemudian kulit dipotong dengan ukuran sesuai jendela okulasi.

- Mata okulasi secepat mungkin ditempelkan pada jendela bagian bawah yang masih segar. Kambium dihindarkan tersentuh tangan agar tidak terkontaminasi dengan kotoran.
- Tanpa mengganggu letak tempelan, dilakukan pengikatan dengan plastic transparan. Arah pengikatan dari bawah ke atas.
- Dengan perkembangan teknologi yang ada, kegiatan okulasi dapat dilakukan dengan berbagai macam cara yaitu dengan teknik okulasi hypocotyl (okulasi yang dilakukan pada batang bawah berumur 2 minggu), okulasi green budding (okulasi yang dilakukan pada saat umur batang bawah 4 – 6 minggu) dan okulasi brown budding (okulasi yang dilakukan pada saat umur batang bawah 8 – 10 minggu).

Pengamatan dan pemeliharaan okulasi

- Pengamatan keberhasilan okulasi dilakukan 2 minggu atau 14 hari setelah kegiatan okulasi dengan cara membuka tali okulasi. Okulasi yang hidup ditandai dengan mata tetap berwarna hijau dan ditepinya terbentuk jaringan kalus. Sedangkan okulasi yang gagal segera dilakukan okulasi ulang pada sisi yang berlawanan.
- Pada okulasi yang hidup dilakukan penorehan batang bawah pada jarak 5 – 6 cm diatas tempelan. Satu sampai dua minggu setelah mata membengkak (metir), batang bawah dilengkukkan.
- Setelah tunas okulasi berdaun 5 – 6 lembar batang bawah dipotong 6 cm diatas pertautan. Selanjutnya tunas baru dipelihara dengan baik, dihindarkan dari serangan hama dan penyakit.
- Pemeliharaan selanjutnya adalah penyiraman, pemupukan, penyiangan atau sanitasi terhadap gulma yang tumbuh pada areal tanaman, dan pengaturan intensitas cahaya juga perlu diperhatikan.

Beberapa hal yang penting untuk diperhatikan dalam perbanyak tanaman dengan okulasi adalah bagian batang bawah dan batang atas. Batang bawah harus memenuhi persyaratan, antara lain :

- Memiliki pertumbuhan dan perakaran yang kuat dan baik.
- Tahan terhadap cengkaman intensitas air yang kurang ataupun lebih.
- Tahan terhadap serangan hama dan penyakit.
- Memiliki pertumbuhan yang seimbang dengan batang atas.

Sedangkan untuk batang atas juga memiliki persyaratan, yakni :

- Mampu menghasilkan produksi yang tinggi.
- Memiliki kemampuan tahan terhadap serangan hama dan penyakit.
- Mempunyai pertumbuhan baik dan sehat.

Adapun kegiatan okulasi ini, sangat baik apabila dilaksanakan pada pagi hari (pukul 07.00 – 11.00). Karena saat itulah tanaman sedang aktif melakukan kegiatan fotosintesis sehingga kambium juga ikut aktif dan optimum. Sedangkan untuk siang hari (pukul 12.00 keatas) daun mulai layu, tetapi ini bias diatasi dengan menempel di tempat yang benar – benar teduh dan terhindar dari sinar matahari secara langsung (Puslit Kopi dan Kakao Indonesia, 2004).

3.7.2 Sambung pucuk (*top grafting*)

Sambung pucuk (*top grafting*) adalah salah satu metode dalam peremajaan tanaman secara vegetatif dengan menanam klon yang lebih unggul. Biasanya dilakukan pada bibit yang berumur tiga bulan. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan bibit baru yang mempunyai keunggulan produksi tinggi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, serta mudah dalam perawatan.

Adapun hal – hal yang harus diperhatikan dalam kegiatan sambung pucuk (*top grafting*) ialah :

- Peralatan (tali raffia, plastik sungkup, nesco film, gunting pangkas, gunting kain, pisau, entres).

- Dilakukan pada bibit yang berumur tiga bulan.
- Membersihkan bagian pangkal sambungan dari debu dan tanah, pada potongan penyambungan, tinggalkan 3 - 4 pucuk daun dibawah tempat sambungan pucuk.
- Mata tunas dari bahan mata tunasklon terpilih diambil dengan membuat potongan sepanjang ± 10 cm atau mempunyai 2 – 3 mata tunas.
- Setelah siap menyediakan mata tunas, belah dua pucuk yang akan disambung dari atas ke bawah dengan jarak 4 -5 cm atau mengikuti ukuran irisan sambungan mata tunas.
- Memasukkan mata entres ke dalam belahan pucuk. Hindari sentuhan kulit dalam mata tunas karena dapat menyebabkan sambungan tidak berhasil. Sambungkan mata tunas dengan segera untuk menghindari keringnya kambium mata tunas.
- Mengikat mata tunas dengan menggunakan nesco film atau tali raffia berukuran kecil dengan ukuran 10 cm. Mulai dari bawah ke atas di bagian tapak penyambungan atau belahan.
- Memberikan sungkup dengan menggunakan plastic dan ikat bagian bawah plastic.

Kegiatan setelah penyambungan :

- Penyiraman bibit kakao diperlukan 0,5 liter/hari.
- Setelah 10 – 15 hari, tunas akan keluar.
- Mata tunas yang masih hijau menandakan sambungan telah berhasil, manakala tunas berwarna hitam menandakan sambungan gagal. Buka plastik penutup.
- Bibit boleh dipindahkan ke lapang atau ke kebun setelah 4 – 6 bulan untuk penanaman ulang, baru atau penyisipan.
- Pengaturan bentuk. Pengaturan bentuk yang dimaksud disini adalah pengaturan pertumbuhan cabang – cabang yang tumbuh pada bibit ataupun tanaman kakao, sehingga memudahkan pertumbuhan cabang produktif dan

membantu dalam mengatur intensitas cahaya matahari yang masuk. Pengaturan bentuk dapat dilakukan pada bibit dan juga pada tanaman. Dimana untuk bibit, pengaturan bentuk dilakukan ketika bibit berumur satu bulan setelah sambungan dengan cara mengikatnya dengan tali. Memastikan bibit dapat tumbuh tegak, dan setelah tanaman berumur empat bulan akan memperlihatkan pertumbuhan cabangnya yang baik.

3.7.3 Sambung samping

Untuk melakukan sambung samping pada tanaman kakao yang sehat dibuat tapak sambungan pada ketinggian 45 – 75 cm dari pangkal batang. Pada tanaman kakao yang sakit, sambungan dapat dibuat pada *chupon* dewasa ataupun *chupon* muda.

Entres yang digunakan berwarna hijau kecokelatan dengan memiliki 3 – 5 mata tunas. Bagian bawah entres dipotong dengan miring 2 – 3 cm. entres lalu dimasukkan dengan hati – hati ke dalam tapak sambungan dengan membuka torehan. Pastikan bagian torehan yang panjang menghadap ke arah kayu dan torehan pendek mengarah ke kulit pohon. Entres lalu ditutup dengan menggunakan plastik sampai tertutup seluruhnya, dan diikat dengan menggunakan tali raffia agar air hujan tidak masuk pada bidang sampingan.

Plastik dibuka pada umur 21 hari setelah penyambungan. Ikatan tali bagian bawah dibiarkan agar sambungan dapat melekat kuat. Sambungan disemprot dengan isektisida dan fungisida dengan dosis 2 ml/l air. Setelah sambungan berumur 3 bulan atau panjang tunas mencapai cm, pucuk sambungan dipotong dengan meninggalkan 3 – 5 mata tunas untuk pembentukan dahan utama. Pemupukan dilakukan setelah sambungan berumur 4 – 6 bulan, diikuti pemupukan lanjutan dua kali setahun pada awal dan akhir musim hujan.

Pada saat sambungan berumur 9 bulan dipotong miring 45° dari pohon utama. Pemotongan dilakukan pada 45 – 60 cm diatas tempat penyambungan. Bagian potongan diolesi dengan menggunakan obat luka yang mengandung TAR (*shell tree wound dressing*). Pemangkasan pemeliharaan dilakukan setiap bulan atau disesuaikan dengan kondisi pertunasan pada tanaman pokok. Adapun faktor – faktor yang harus diperhatikan dalam kegiatan sambung samping yaitu :

- Kemampuan batang bawah dengan batang atas untuk menyatu.
- Penyambungan pintu masuk harus dilakukan agar batang atas dapat menyatu dengan batang bawah secara baik. Sehingga batang bawah dapat menyuplai udara dan bahan makanan sampai tunas tumbuh.
- Penyambungan dilakukan pada saat yang tepat, dalam arti batang atas pada fisiologi yang baik (dilakukan pada saat dormansi) sedangkan batang bawah pada masa pertumbuhan aktif.
- Setelah kegiatan proses penyambungan selesai, maka pastikan bahwa luka bekas torehan tidak terkena infeksi oleh penyakit jamur.

3.8 Penyiapan Lahan dan Penanaman

3.8.1 Pembersihan areal lahan

Penyiapan areal dilaksanakan mulai dari tahap atau survey atau pengukuran sampai tahappengendalian ilalang. Pelaksanaan survey atau pengukuran biasanya berlangsung selama satu bulan. Pada tahap ini pelaksanaan pekerjaan meliputi pemetaan topografi, penyebaran jenis tanah, serta penetapan batas areal yang akan ditanami. Hasil survey akan sangat penting artinya untuk tahapan pekerjaan lain, bahkan dalam hal penanaman dan pemeliharaan kakao.

Tahap selanjutnya dari pembersihan areal lahan adalah tebas atau babat. Pelaksanaan pekerjaan pada tahap ini adalah membersihkan semak belukar dan kayu – kayu kecil hingga rata pada permukaan tanah, pada pekerjaan ini membutuhkan waktu 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 tahappembersihan areal. Pada saat semua pohon telah ditebang dan tumbang, maka tumbangan pohon dibiarkan terlebih dahulu 1 – 1,5 bulan hingga daun ataupun kayu mengering.

3.8.2 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. Dalam

pengolahan tanah atau pembuatan teras, dilakukan pada areal – areal tertentu yang memiliki tingkat kemiringan.

Tabel 3.4 Tingkat Kemeiringan Lahan

Tingkat kemiringan	Keterangan
Kemiringan 0 – 8%	Tanah relative datar, tanpa teras. Dilakukan secara mekanis.
Kemiringan 8 – 15%	Teras individu atau bangku
Kemiringan 15 – 45%	Teras kontur atau sabuk gunung.
Kemiringan >45%	Tidak sesuai untuk budidaya tanaman kakao.

Sumber : Vandemicum, PTPN XII.

Adapun kegiatan dalam pembuatan teras, yaitu :

➤ Persiapan

Pengadaan alat untuk penentuan garis kontur berupa blak dari kayu yang dilengkapi water pas.

➤ Pelaksanaan

Berkaitan dengan kondisi lahan di PT Perkebunan Nusantara XII (Persero) yang banyak berupa lahan miring dan sejalan dengan konservasi tanah subur (top soil), sehingga dapat dioptimalkan untuk tempat tumbuh tanaman. Alternatif waktu pembuatan teras dilakukan yaitu setelah pembuatan lubang tanam. Lahan miring dibuat anjir lubang tanam yang mengikuti kontur (model teras) kemudian dibuat lubang tanam dan terasan. Teras dilaksanakan sebelum dan atau sesudah tanam dengan ukuran lebar 1,5 – 2 m. Teras bagian depan lebih rendah, sedangkan bagian belakang bokongan lebih tinggi dan lebih lebar. Teras kontur atau sabuk gunung, sebelumnya dilakukan ajir lebih dahulu dengan blak yang dilengkapi water pas, sebagai berikut :

- Memasang ajir kepala dengan jarak sama dengan jarak barisan tanaman pokok sebagai jarak terasan.
- Penempatan ajir kepala pada lereng yang paling mewakili (bukan pada punggung atau lekukan bukit), agar tidak terlalu banyak ajir teras anakan (ajir teras sisipan).

- Pemancangan ajir teras menggunakan blak teras berawal dari ajir kepala bergerak kekiri atau kekanan. Jika ajir berikutnya mengarah makin merapat dan jaraknya menjadi $\frac{2}{3}$ nya jarak teras, dihentikan dan diberi tanda khusus agar pembuat teras mengenalnya bahwa teras tidak diteruskan. Sebaliknya apabila jaraknya makin melebar sehingga menjadi $\frac{1}{3}$ nya jarak teras, dibuat ajir teras anakan.
- Pembuatan teras mengikuti ajir, dimulai dari yang paling atas dengan mencangkul 0,5 – 1 m diatas ajir dan ditarik kebelakang pekerjaannya untuk bokongan. Selanjutnya diinjak – injak agar menjadi kuat atau mengeras.

3.8.3 Tanaman Penaung

Kegiatan penanaman pohon pelindung yang dilakukan sebelum melakukan penanaman kakao bertujuan untuk mengurangi intensitas sinar matahari secara langsung. Dengan ditanamnya tanaman penaung diharapkan merupakan tanaman yang produktif sehingga selain berfungsi sebagai penaung, ia juga mempunyai nilai ekonomi yang dapat memberikan penghasilan sampingan. Pada areal tanaman kakao, terdapat dua jenis tanaman penanung. Yaitu :

- Tanaman penaung sementara

Penanaman tanaman penaung sementara ini bisa ditanam menggunakan tanaman pisang. Namun tanaman pisang mulai dilakukan pemusnahan pada saat tanaman kakao berumur 4 tahun, dimana pada saat itu tanaman kakao sudah berada pada kondisi tanaman mulai berbuah. Tanaman penaung sementara adalah tanaman penanung yang dibutuhkan untuk menjaga kondisi iklim mikro pada lahan penanaman kakao yang masih berumur muda atau masih pada kondisi tanaman belum menghasilkan (TBM) yang cenderung masih lemah dari angin kencang dan sinar matahari yang terlalu terik.

Adapun syarat tanaman penaung sementara adalah

- Pertumbuhannya yang tegak,
- Perakarannya yang tidak terlalu menyebar ke samping
- Kayunya lunak
- Cepat tumbuh

Jenis tanaman yang dapat dijadikan sebagai penayang sementara antara lain pohon pisang, pohon turi, *Flemingia congesta*, *Theprosia candida*, *Crotalaria anagyroides*, dan *C. usaramoensis*.

➤ Tanaman penayang tetap

Untuk tanaman penayang tetap salah satunya dapat menggunakan lamotoro dengan jarak 3 m x 3 m atau 4 m x 4 m. Saat tanaman pokok atau kakao berumur 4 tahun populasi penayang dikurangi 25% dan pada saat umur 5 tahun dikurangi lagi 25%. Populasi akhir dipertahankan sebanyak 500 – 600 pohon/ha pada daerah bertipe hujan agak kering (tipe C-D) dan 200 – 300 pohon/ha untuk daerah tipe curah hujan basah (tipe A-B) menurut Schimidt & Fergusson. Dari populasi akhir tersebut sebanyak 50% populasi dipotong pucuknya pada awal musim hujan secara berselang – selang, 50% sisanya dipotong pada musim hujan berikutnya. Pemotongan dilakukan pada jarak 1 m di atas tajuk kakao. Sedangkan untuk tanaman penayang tetap selain lamtoro adalah tanaman kelapa.

Tanaman penayang tetap merupakan tanaman penayang yang dibutuhkan untuk menjaga kondisi iklim mikro pada lahan penanaman kakao selama masa hidup tanaman kakao tersebut. Tanaman penayang berfungsi untuk melindungi angin kencang dan intensitas penyinaran matahari.

Adapun syarat tanaman penayang tetap yaitu :

- Pertumbuhannya yang cepat
- Percabangannya yang cukup banyak, sehingga daya naungannya cukup tinggi
- Tahan terhadap tiupan angin
- Tidak merupakan tanaman inang bagi hama dan penyakit
- Memiliki perakaran yang cukup dalam
- Seta memiliki bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan lainnya atau memiliki nilai ekonomi lainnya.

Tanaman kakao dapat ditanam dengan naungan ataupun tanpa naungan, tetapi sebagian besar ditanam dengan menggunakan naungan meski dengan intensitas yang berbeda. Kebutuhan akan naungan tergantung pada kondisi pada kondisi tanamannya, semakin baik kondisi tanman maka semakin sedikit pula naungan yang diperlukan.

Keuntungan penggunaan pohon naungan pada tanaman kakao adalah :

- Mengurangi penyinaran matahari secara langsung
- Mencegah embun upas
- Mengurangi embun upas atau forst di daerah dataran tinggi
- Sebagai sumber organik
- Mengurangi pertumbuhan gulma
- Mengurangi erosi
- Sumber bahan bakar untuk pengolahan

Sedangkan tujuan dari pengaturan pohon naungan adalah :

- Merangsang pembentukan primodial bunga
- Memperlancar peredaran udara dalam kebun
- Mengurangi kelembaban dalam kebun

Untuk pengaturan naungan ini dilakukan dengan cara pemangkasan bentuk, rempesan, penjarangan, dan pemenggalan.

3.8.4 Manfaat tanaman penabung

a. Melindungi daun

Tanaman pelindung sangat berpengaruh besar terhadap kadar gula pada batang dan cabang kakao. Pengaruh itu mengisyaratkan perlunya pohon pelindung pada areal penanaman sebagai faktor yang secara tidak langsung mempengaruhi proses fisiologis. Ditinjau dari kemampuan menyerap sinar matahari sebagai sumber energi, kakao termasuk ke dalam tanaman C3 yaitu tanaman yang mampu berfotosintesis pada suhu rendah. Tanaman yang termasuk tanaman C3 membutuhkan temperatur optimum 10 – 25 °C. Adanya pohon penabung ini akan mempengaruhi kemampuan daun kakao melakukan proses fisiologis.

b. Menciptakan iklim mikro

Disamping itu, tanaman penabung terutama pada areal yang belum menghasilkan memiliki peranan penting pula dalam menciptakan iklim mikro yang lembab.

c. Menghindari pencucian hara

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

d. Memperbaiki struktur tanah

Peranannya sebagai memperbaiki struktur tanah dikarenakan perakaran pohon pelindung umumnya dalam. Pengembalian hara yang tercuci bisa terjadi karena adanya guguran dan tanaman pelindung yang akan melapuk membentuk senyawa organik.

3.8.5 Kerugian tanaman penaung

Selain memiliki manfaat, disisi lain tanaman penaung ini juga memiliki sisi lain yang memiliki dampak kerugian. Kerugian itu berkaitan dengan peranannya sebagai peningkatan produksi, terutama bagi tanaman kakao yang sudah menghasilkan.

Kerugian yang dapat ditimbulkan dari tanaman penaung adalah timbulnya persaingan dalam mendapatkan air dan unsur hara antara tanaman kakao dengan tanaman penaung. Disisi lain tanaman penaung justru juga dapat memberi pengaruh negative dengan adanya serangan hama ataupun penyakit pada tanaman penaung itu sendiri. Sehingga tanaman kakao juga dapat ikut terserang karena hal tersebut.

ditandai dengan ajir atau pancang kayu yang berada pada titik lubang tanam yang dibuat. Jarak tanam yang ideal bagi kakao adalah jarak yang sesuai dengan perkembangan bagian tajuk tanaman serta cukup tersedianya ruang bagi perkembangan perakaran tanaman. Pengaturan jarak tanam disesuaikan dengan sifat pertumbuhan tanaman, sumber bahan tanam, dan kesuburan tanah. Dengan kata lain jarak tanam tergantung dari luasan tajuk yang akan dibentuk tanaman.

Tabel 3.5 Jarak Tanam dan Jumlah Pohon Kakao

Jarak tanam (m x m)	Jumlah pohon/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

d. Pembuatan Lubang Tanam

Pembuatan lubang tanam bertujuan untuk menyediakan lingkungan perakaran yang optimal bagi bibit kakao, baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Tanah dilapangan sering terlalu padat bagi perakaran bibit kakaountuk berkembang dengan baik setelah dipindahkan dari tanah gembur yang ada dalam polybag. 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 dilapangan.

Ukuran lubang tanam umumnya 60 x 60 x 60 cm, ukuran ini sudah dianggap memadai untuk mendukung adaptasi perakaran bibit dengan kondisi dilapangan. Namun, untuk ukuran lubang tanam di tanah yang teksturnya lebih berat perludiperbesar agar perakaran bibit memiliki waktu untuk beradaptasi lebih lama dengan lingkungan fisik perakaran.

Disamping 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 lapisan kedap yang bisa menghambat perkembangan perakaran bibit. Selain itu rembesan air hujan berlebih keluar dari lubang tanam. Sehingga kondisi kelembaban di dalam lubang tanam cenderung berlebihan dan sebaiknya aerasi tanah berkurang.

Lubang tanam dibuat 6 – 3 bulan sebelum tanam dengan cara membiarkan tanah galian terenggok 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 satu bulan sebelum penanaman tanah galian dikembalikan ke dalam lubang tanam agar konisi tanah berada dalam keseimbangan dengan kondisi lingkungan disekitarnya.

e. Tutup lubang tanam

- Tutup lubang dilakukan 2 – 3 bulan setelah gali lubang dengan mengisi hasil pangkasan penaung sementara. Kemudian tanah bagian atas (Top Soil) dicampur dengan bahan organik atau pupuk kandang 5 – 10 kg atau lubang yang sudah dicampur dengan *Thricoderma sp* dengan dosis 50 gr/lubang dan dimasukkan kedalam lubang. Pada waktu menutup lubang, rumput hijau akar – akar, batu – batuan, dan lain – lain tidak boleh terikut masuk kedalam lubang.
- Untuk mengantisipasi hama dan penyakit, maka perlu diberi 250 gram belerang cyrus. Penutupan cukup $\frac{3}{4}$ bagian dari lubang.

f. Pemeliharaan Tanaman Penaung

- Penaung sementara
 - Menyiang larikan.
 - Penaung sementara dipangkas setinggi 100 cm, hasil pangkasan dimanfaatkan sebagai mulsa setelah tanam tanaman pokok atau untuk mengisi lubang tanam.
- Penaung tetap
 - Tanaman asal cangkok dipelihara 1, 2, atau 3 tunas yang terbaik.

- Topping lamtoro dilakukan setelah mencapai ketinggian 2 m
- Penaung lamtoro disiang, dipupuk, dan dirempes
- Penaung kelapa dibersihkan piringannya, dibumbun, dikendalikan hama dan penyakit serta dipupuk.

g. Penilaian Layak Tanam

Sebelum tanam, dilakukan penilaian, dimaksudkan untuk memperoleh data atau informasi kualitatif dan kuantitatif mengenai kesiapan lahan dan tanam. Penilaian apabila lahan belum siap tanam, maka penanaman sebaiknya ditunda.

h. Penanaman

Bila jarak tanam dan pola tanam telah ditetapkan dan keadaan pohon pelindung tetap telah memenuhi syarat sebagai penaung, dan bibit dalam polybag telah berumur 4 – 6 bulan dan tidak dalam keadaan flush, maka penanaman sudah dapat dilaksanakan. Rencana penanamannya hendaknya diiringi pula dengan rencana pemeliharaan sehingga bibit yang ditanam tumbuh dengan baik untuk jangka yang cukup panjang.

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 polybag. Lubang tanam kemudian diberi pupuk yang bersifat organik dan ditutup dengan seresah. Pemberian pupuk tersebut dimaksudkan untuk memberikan penyediaan unsur hara bagi bibit yang akan ditanam beberapa minggu kemudian. Bibit yang akan ditanam sebaiknya tidak terlalu sering dipindahkan dari suatu tempat ke tempat lainnya. Karena akan mengganggu pertumbuhan bibit.

i. Pelaksanaan tanam

1. Persiapan

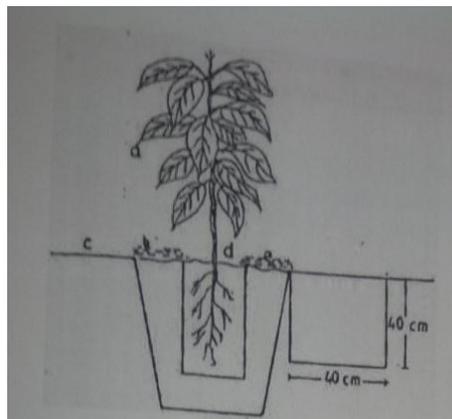
Mengorganisasi tenaga kerja dan menghitung sesuai dengan fungsinya masing – masing antara lain :

- Tenaga pengangkut bibit
- Tenaga ecer bibit
- Tenaga tanam bibit
- Tenaga Pengawas
- Menghitung kebutuhan tenaga kerja

- Persiapan bibit

2. Teknik penanaman

Teknik penanamannya adalah dengan terlebih dahulu memasukkan polybag ke dalam lubang tanam, setelah itu dengan menggunakan pisau tajam polybag disayat dari bagian bawah ke arah atas. Polybag yang terkoyak dapat dengan mudah ditarik dan lubang ditutup kembali dengan tanah galian. Pemasukannya dilakukan dengan bantuan kaki. Tetapi disekitar batang dipermukaan batang harus lebih tinggi. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah penggenangan air di sekitar batang yang dapat menyebabkan pembusukkan. Setelah tanam polybag ditempatkan diatas ajir sebagai jaminan bahwa polybag tidak ikut tertanam, kemudian polybag bekas segera dikumpulkan. Setelah ditanam, tanah sekitarnya diratakan atau dibuat petakan individu dengan garis lebar 1 m, selanjutnya diberi mulsa melingkar dengan jarak ± 20 cm dari tanaman.



Gambar 3.8 Teknik Penanaman Bibit Kakao

Keterangan :

- Bibit kelas A
- Tanah bagian atas + BO
- Tanah bagian bawah yang diratakan
- Batas leher akan 5 cm dari tanah
- Mulsa
 - Administrasi Tanaman

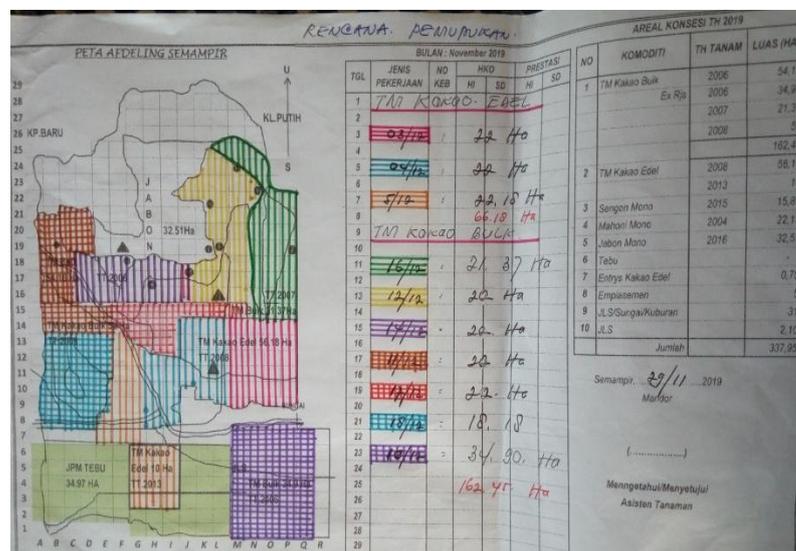
Rijstaat dibuat mulai dari ajir tanam, lubang tanam dan tanam, yang meliputi setiap selesai menanam dalam satu blok atau lokasi dipetakan yang menggambarkan tahun tanam, luas (ha), jarak tanam komposisi klon dan jumlah pohon. Setelah selesai penanaman secara keseluruhan didata dalam buku inventaris tanaman sebagai acuan kerja tahun berikutnya (Leger Tanaman dan Kartu Riwayat Tanaman). Kemudian polybag dihitung dan dicatat sebagai jaminan kebenaran jumlah bibit yang ditanam, dan sekaligus dikumpulkan untuk dimanfaatkan ulang.

b. Konsolidasi Tanaman

Secepatnya (± 1 minggu) setelah pelaksanaan tanam, dilakukan konsolidasi tanaman. Bila ditemukan tanaman – tanaman yang rusak, mati segera diganti dengan bibit yang berkualitas prima dengan klon yang sama.

3.9 Pemeliharaan Tanaman Kakao

3.9.1 Pemupukan



Gambar 3.9 Rencana Pemupukan Afdeling Semampir

Pemupukan pada tanaman dilakukan untuk mempertahankan dan memperbaiki kesuburan tanah sehingga produktifitas tanah dapat meningkat dan diperoleh hasil tanaman yang optimal. Dengan pemupukan kita berusaha

mengembalikan unsur – unsur hara dalam tanah yang hilang karena terserap oleh tanaman yang tumbuh di atasnya dan kemungkinan adanya kehilangan unsur hara karena erosi dan tercuci.

Agar didapat hasil yang maksimal maka dalam pelaksanaan kegiatan pemupukan harus diperhatikan 5T, yaitu :

- Tepat jenis
- Tepat waktu
- Tepat dosis
- Tepat cara
- Tepat pengawasan

Untuk mendapatkan jenis dan dosis yang tepat harus dilakukan analisa tanah dan analisa daun yang dilakukan lima tahun sekali. Waktu yang baik untuk melakukan pemupukan adalah pada awal dan akhir musim hujan, dalam keadaan terpaksa pemupukan dapat dilaksanakan pada musim kemarau tetapi harus dilakukan penyiraman terlebih dahulu kemudian pemupukan dilaksanakan. Apabila dalam 3 – 4 hari tidak ada hujan maka perlu disiram supaya pupuk larut dan mudah diserap oleh akar.

Cara yang tepat biasanya mempertimbangkan sifat dan jenis pupuk serta keadaan pertanaman. Adapun jenis pupuk yang sering digunakan yaitu :

- Pupuk organik yang meliputi pupuk kandang, pupuk hijau, geer, blotong dan kompos
- Pupuk anorganik yang meliputi ZA/urea, TSP/SP 36, KCl, MOP dan Kieserite

Unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya, tanaman selain memerlukan sinar matahari, air, gas O₂, dan CO₂ juga memerlukan unsur – unsur hara yang ada didalam tanah. Apabila tanaman kekurangan unsur hara pertumbuhannya akan menderita, produksinya turun, dan bahkan dalam beberapa hal tertentu dapat mengakibatkan kematian tanaman.

Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat dibedakan dalam dua kelompok :

- Unsur hara penting (Essential nutrient)

Merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar (C-H-O yang diambil dari udara dan air S-K- P – N – Ca – Mg yang diambil dari tanah).

➤ Unsur hara tidak penting (Non Essential nutrient)

Yaitu unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil (Fe – Mn – Zn – Cu – B – Ci – Ma yang diambil dari tanah.)

Fungsi dari masing – masing unsur hara dan akibat yang ditimbulkan apabila unsur hara tersebut tidak terpenuhi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.6 Jenis dan Fungsi Unsur Hara

JENIS UNSUR HARA	FUNGSI TERHADAP TANAMAN	AKIBAT KEKURANGAN UNSUR HARA
1. Unsur Hara Makro (Esensial Nutrient)		
Nitrogen (N)	Memegang peranan dalam perkembangan vegetatif terutama pada waktu muda memberikan warna hijau daun	Daun Nampak kekuningan apabila kekurangan N terus menerus dalam jumlah banyak, daun bagian bawah menjadi kuning sama sekali kemudian gugur.
Phospor (P)	Sangat dibutuhkan tanaman untuk pembentukan pospolipida dan nucleoprotein. Berfungsi pada pernafasan pertumbuhan akar rambut, ketahanan terhadap penyakit, kualitas hasil.	Pertumbuhan tanaman terhambat, daun menjadi hijau tua. Pada lembaran tangkai daun Nampak bagian mati dan akhirnya daun rontok.

Kalium (K)	Sebagai aktifator berbagai enzim, berfungsi fisiologis khusus pada waktu melakukan asimilasi zat arang, merangsang pertumbuhan akar ketahanan terhadap penyakit sebagai penyakit sebagai pengimbang terhadap pengaruh Nitrogen dan Phospor.	Daun menjadi menjadi kuning, disepanjang tepi daun ada noda – noda jaringan mati, pertumbuhan terhambat, batang kurang kuat dan mudah patah.
Magnesium (Mg)	Zat yang terikat secara organik dalam hijau daun yang tidak bisa diganti, merupakan faktor untuk pembentukan klorofil yang berperan dalam pertukaran zat phospat, enzim transporilase dengan hidrogenase dan karboksilase.	Mengakibatkan Chlorosis yang dimulai dari batang bagian bawah. Daun menguning dari ujung sedangkan tulang daun tetap berwarna hijau.
Calsium (C)	Mengurangi keasaman yang berlebihan dalam cairan sel menghambat permeabilitas dinding sel, berfungsi pada pertumbuhan akar rambut, Ca antagonis dengan K.	Menyebabkan desintegrasi pada ujung batang dan akar. Daun – daun yang paling muda menjadi abnormal bentuknya.
Sulfur (S)	Bahan pembentuk macam – macam asam amino, tiamin biotin. Dimana Tiamin dan biotin sangat penting dalam pembentukan vitamin.	Daun muda menjadi kuning. Kekurangan S dalam jumlah banyak dan secara terus – menerus akan membuat daun menjadi pucat.
2. Unsur Hara Mikro		

Ferrum (Fe)	Berfungsi dalam pembentukan klorofil yang tidak bisa diganti.	Dapat menimbulkan Chlorosis, lembaran daun menjadi pucat sampai kuning sedangkan urat daun tetap berwarna hitam.
Mangan (Mn)	Penting dalam proses asimilasi dan desimilasi	Gejala seperti kekurangan.
Cuprum (Cu)	Terdapat dalam enzim yang penting untuk pertukaran zat	Ujung daun merata dan mengisut melengkung menuju ibu tulang daun.
Zincum (Zn)	Mengatur oksidasi reduksi pada pertumbuhan penumbuh	Daun muda Chlorosis, tumbuh memanjang bentuk sabit, ditemukan bercak – bercak warna pucat diantaranya tulang daun.
Borium (B)	Berfungsi untuk pertumbuhan	Titik tumbuh tidak berkembang.

Pemupukan dilakukan setelah tanaman kakao berumur dua bulan di lapangan. Pemupukan pada tanaman yang belum menghasilkan dilaksanakan dengan cara menaburkan pupuk secara merata dengan jarak 15 – 50 cm (untuk umur 14 – 20 bulan) dari batang utama. Untuk tanaman yang telah menghasilkan, penaburan pupuk dilakukan jarak 50 – 80 cm dari batang utama. Penaburan pupuk dilakukan dalam alur sedalam 20 cm.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

Gambar 3.10 Kegiatan Persiapan Pemupukan dan Pemupukan

Keterangan :

a = Kegiatan persiapan pemupukan (pembuatan lubang pupuk)

b = Penerimaan pupuk dari kantor induk

c = Pupuk NPK yang digunakan untuk tanaman kakao

d = Timba dan gelas takaran sebagai alat pemupukan

e, f, g = Petugas pengecer pupuk

h = Petugas penabur pupuk, yang sedang menabur pupuk pada tanaman kakao dan menutup lubang pupuk.

Pemupukan yang dilakukan pada tahun ini di Afdeling Semampir menggunakan pupuk NPK dengan dosis 200 gram/tanaman kakao. Pupuk yang diberikan menggunakan metode i disamping tanaman. Metode pemupukan yang dilakukan dapat berubah pada setiap tahunnya.

3.9.2 Pemangkasan

Selama masa tanaman belum menghasilkan pemeliharaan ditunjukkan kepada pembentukkan cabang yang seimbang dan pertumbuhan vegetatif yang baik. Disamping itu, pemangkasan pohon pelindung tetap juga dilaksanakan agar percabangan dan dedaunannya tumbuh tinggi dan baik. Sedangkan pohon pelindung sementara dipangkas dan akhirnya dimusnahkan sejalan dengan pertumbuhan kakao. Pemangkasan pada dasarnya adalah pemotongan bagian batang atau cabang tanaman yang tidak dikehendaki agar tanaman tumbuh sehat, kuat, serta mempunyai keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif dan generatif sehingga tanaman lebih produktif.



Gambar 3.11 kegiatan Pemangkasan

Adapun kegiatan pemangkasan pada budidaya tanaman kakao diantaranya meliputi :

➤ Pemangkasan pohon pelindung sementara

Pohon pelindung sementara harus dipangkas agar tidak menutupi tanaman kakao. Caranya adalah dengan merempes menggunakan pisau babat tajam, pohon pelindung sementara harus tidak lebih tinggi dari 1,5 m agar tanaman kakao mendapatkan sinar matahari yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhannya. Sisa pemangkasan diletakkan dipinggiran tanaman agar dapat menekan pertumbuhan gulma disekitar tanaman, selain itu juga dapat berfungsi sebagai pupuk organik sehingga mampu menambah kandungan unsur hara dalam tanah.

➤ Pemangkasan pohon pelindung tetap

Pohon pelindung tetap dipangkas agar dapat berfungsi dalam jangka waktu yang lama. Pemangkasan dilakukan terhadap cabang – cabang yang tumbuh rendah dan lemah. Pada pemangkasan pemeliharaan diharapkan paling tidak cabang terendah pohon pelindung akan berjarak lebih dari 1 meter dari tajuk tanaman kakao. Mengingat pohon pelindung tetap diperbanyak dengan cara vegetatif, maka cabang yang dipangkas dapat digunakan sebagai bibit stek batang untuk areal tertentu yang pohon pelindungnya mati.

Disamping itu pemeliharaan juga dilaksanakan dengan memusnahkan pohon pelindung sementara sejauh 50 cm dari batang pohon pelindung tetap. Dengan demikian pertumbuhannya tidak terhalang dan penyebaran tajuk juga merata.

Untuk pohon pelindung tetap memiliki dua cabang utama sejak awal pertumbuhan sehingga dibiarkan tumbuh sampai satu tahun. Setelah itu cabang harus dipotong agar tidak memberikan naungan yang terlalu gelap bagi tanaman kakao.

Pengaturan tanaman pohon pelindung sementara maupun pohon pelindung tetap melalui kegiatan pemangkasan ini perlu dilakukan, mengingat bahwa tanaman kakao memerlukan naungan secara optimum.

Intensitas sinar matahari optimal untuk tanaman kakao TBM (1 – 1,5 tahun) adalah sebesar 30 – 50%, sedangkan untuk pertanaman yang sudah masuk TM

menghendaki intensitas cahaya matahari antara 50% - 70%. Oleh sebab itu, pengaturan naungan ini merupakan hal yang benar – benar harus diperhatikan pada kondisi areal kebun tanaman kakao.

➤ Pemangkasan tanaman pokok atau kakao

Bagi tanaman kakao, pemangkasan adalah suatu usaha untuk meningkatkan produksi dan mempertahankan umur ekonomis tanaman. Secara umum, tujuan dari pemangkasan ialah :

- Mendapatkan pertumbuhan tajuk tanaman yang seimbang dan kokoh.
- Mengurangi kelembaban sehingga aman dari serangan hama dan penyakit.
- Memudahkan dalam pelaksanaan pekerja ketika panen.
- Mendapatkan produksi tinggi.
- Mendapatkan cabang – cabang baru yang tetap atau kontinyu dalam jumlah cukup untuk menunjang kontinuitas produksi
- Memperlancar atau mempermudah pemasukan cahaya dan aerasi untuk merangsang pembentukan primordial bunga yang merata dan pembungaan yang sempurna.
- Membuang cabang – cabang yang tidak dikehendaki.

Kegiatan pemangkasan pada tanaman kakao sendiri terdapat tiga jenis pemangkasan, yaitu :

a. Pemangkasan Bentuk

Pada tanaman kakao yang belum menghasilkan (TBM), setelah berumur 8 bulan perlu dilakukan pemangkasan. Pemangkasan demikian disebut dengan pemangkasan bentuk. Sebanyak 5 – 6 cabang yang dikurangi sehingga hanya tinggal 3 – 4 cabang saja. Cabang yang dibutuhkan adalah cabang yang simetris terhadap batang utama, kokoh, dan sehat. Tanaman yang cabang – cabangnya terbuka, sehingga jorqet langsung terkena sinar matahari, sebaiknya diikat melingkar agar pertumbuhannya membentuk sudut lebih kecil terhadap batang utama atau tajuk menjadi lebih ramping.

Pemangkasan juga dilakukan terhadap cabang primer yang tumbuhnya lebih dari 150 cm. Hal ini bertujuan untuk merangsang tumbuhnya cabang – cabang sekunder. Untuk bibit vegetatif, pemangkasan dilaksanakan agar cabang yang tumbuh tidak rendah.

Pemangkasan bentuk bertujuan untuk menggantikan cabang yang patah karena tiupan angin atau tertimpa cabang pohon pelindung tetap dapat juga dimasukkan ke dalam pelaksanaan pemeliharaan. Oleh sebagian perkebunan, pemangkasan tersebut disebut dengan pemangkasan rehabilitasi yang dilakukan dengan memelihara chupon pada ketinggian 25 cm dari jorquet.

b. Pemangkasan produksi

Pemangkasan produksi dilakukan pada tanaman yang telah menghasilkan (TM), pada prinsipnya berupa pemangkasan pemeliharaan yang menghasilkan, dimana pelaksanaannya diatur setepat mungkin. Pada pelaksanaannya pemangkasan produksi berupa pengaturan pencahayaan dengan cara membuang ranting yang kurang bagus bentuknya, cabang yang menggantung serta tunas atau cabang lain seperti cabang balik, cabang sakit atau kering dan tunas air. Pemangkasan produksi berhubungan dengan pemangkasan pemeliharaan, tujuannya adalah untuk memaksimalkan produktivitas tanaman.

Adapun beberapa hal yang harus diperhatikan pada pemangkasan produksi adalah :

- Pemangkasan produksi dilakukan setelah panen besar dan diusahakan selesai satu bulan sebelum pembungaan.
- Dihindari pemotongan cabang – cabang yang diameternya lebih besar dari 2,5 cm kecuali untuk cabang yang sakit atau rusak dan patah, apabila terpaksa dipotong harus ditutup dengan obat penutup luka (TB 192 atau lainnya).
- Dijaga agar tajuk kakao tidak menjadi terbuka dengan tujuan menghindari pecahnya bagian titik percabangan.

Pemangkasan produksi ini memiliki tiga macam pemangkasan dalam kegiatannya, yaitu :

➤ Pangkas berat

Mempertahankan ketinggian tanaman \pm 4 meter dengan diameter cabang minimal 2,5 cm selektif individu dengan pertimbangan potensi produksi. Pangkas berat dilakukan pada awal musim hujan.

➤ Pangkas sedang

Pemangkasan sedang dilakukan dengan maksud intensitas pangkas lebih rendah dari pangkas rendah.

➤ Pangkas ringan

Pemangkasan ringan dimaksudkan untuk mengatur penyinaran dan aerasi serta melakukan pemotongan pada cabang – cabang yang tumpang tindih.

c. Pangkas pemeliharaan

Pada pangkas pemeliharaan ini merupakan kegiatan dalam membuang tunas air yang ada dan cabang – cabang yang juga tidak dikehendaki. Pangkas pemeliharaan bertujuan untuk mempertahankan kerangka tanaman yang sudah terbentuk dengan optimal dan baik, serta merangsang pertumbuhan daun, bunga, dan buah.

Kriteria pangkas produksi

- Pada siang hari cerah suasana di dalam kebun sejuk, tidak terlalu gelap atau terlalu terang. Di lahan masih terdapat spot – spot cahaya, luas bidang spot cahaya maksimum 25%.
- Semua tanaman berbunga dan berbuah.
- Bunga dan buah banyak berada disekitar batang utama.
- Mulsa daun kakao cukup tebal.
- Gulma tidak tumbuh.

Kesalahan pemangkasan

- Memotong cabang berdiameter lebih dari 2,5 cm sebab ada resiko cabang lapuk.
- Memotong ranting rapat pada cabang induknya
- Memangkas saat tanaman berbunga banyak atau sebagian besar ukuran buah masih kecil (panjang <10 cm).
- Cabang dan ranting merupakan aset produksi, oleh karena itu jangan terlalu mudah untuk memotong cabang atau ranting yang ada tanpa melihat kondisi tanaman dengan bijaksana.

3.9.3 Pengendalian Hama dan Penyakit

Berdasarkan UU nomor 12 tahun 1992 dan peraturan Pemerintah Nomor 6 1995, kegiatan penanganan OPT merupakan tanggungjawab pemerintah dan masyarakat yang dilaksanakan dengan menerapkan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Untuk melaksanakan UU dan PP tersebut, penting kiranya dalam perkebunan kakao mengetahui ciri dan tanda serangan, sehingga mudah mengidentifikasi hama penyakit di kebun kakao.

a. Penggerek buah kakao (PBK)

Pada hama penggerek buah ini pada stadium yang menyebabkan kerusakan adalah stadium larva yang menyerang buah kakao mulai berukuran 3 cm sampai menjelang masak. Ulat merusak dengan cara menggerek buah kakao, memakan kulit buah, daging buah, dan membuat saluran ke biji, sehingga biji saling melekat, berwarna kehitaman, sulit dipisahkan dan berukuran lebih kecil.

Serangan pada buah ditandai dengan memudarnya warna kulit buah, buah, muncul warna belang hijau kuning atau merah jingga. Apabila buah digoncang tidak berbunyi. Apabila buah dibelah, terlihat biji yang berwarna hitam dan melekat satu sama lain.

Hama PBK ini dapat dikendalikan dengan sanitasi, pemangkasan, panen sering, pemupukan, kondomisasi dan biologi sebagai berikut :

- Sanitasi dilakukan pada buah terserang yang sudah dipanen.

Buah seluruhnya dibelah. Buah busuk, kulit buah, plasenta dan sisa panen dimasukkan ke dalam lubang pada hari panen kemudian ditutup tanah setebal 20 cm.

- Dilakukannya pemangkasan baik terhadap tanaman kakao dan tanaman penaung. Tajuk tanaman kakao dipendekkan sampai 4 meter. Pemotongan cabang dilakukan terhadap cabang yang arahnya ke atas, yaitu diluar batas 3 – 4 meter.
- Berdasarkan pengamatan, PBK dijumpai paling banyak pada buah masak sempurna kemudian buah yang agak menguning. Oleh sebab itu sebaiknya dilakukan panen sering, sehingga buah yang masak langsung dipecah pada saat itu juga.
- Pemupukan dilakukan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap PBK. Dilakukan setelah pemangkasan dengan jenis, dosis, dan waktu yang tepat.
- Kondomisasi dapat dilakukan dengan menggunakan kantong plastik untuk mencegah serangan PBK. Kantong harus dilubangi bagian bawah supaya air bisa keluar dan menghindari pembusukkan buah. Penyarungan dilakukan saat buah berukuran 8 – 10 cm.
- Pengendalian hayati PBK dapat dilakukan dengan memanfaatkan semut hitam. Peningkatan semut hitam dapat dilakukan dengan menyediakan lipatan daun kelapa atau daun kakao kering yang dilipat dan dimasukkan kedalam botol kemudian diikat pada batang tanaman pokok.

b. Kepik Pengisap Buah

Kepik ini merupakan hama utama yang menduduki peringkat kedua setelah PBK. Terdapat lebih dari satu spesies atau jenis oleh sebab itu disebut “spp”. yaitu *H. antonii*, *H. theivora* dan *H. clavier*. Serangga muda atau nimfa dan imago menyerang pucuk tanaman kakao dan buah muda dengan cara memasukkan alat mulutnya ke dalam jaringan kemudian mengisap cairan didalamnya. Bersamaan dengan tusukan tersebut kepik mengeluarkan cairan yang bersifat racun yang dapat mematikan jaringan tanaman disekitar tusukan.

Telur lonjong berwarna putih yang diletakkandiletakkan di dalam jaringan kulit buah atau bagian pucuk. Pada salah satu ujungnya terdapat benang dengan panjang 0,5 mm yang mengembul keluar jaringan. Lama periode ini selama 6 – 7 hari.

Serangga muda (nimfa) bentuknya sama dengan dewasa (imago) tapi tidak bersayap. Mengalami empat kali ganti kulit (5 instar). Lama periode ini 10 – 11 hari.

Kepik dewasa mirip walang sangit dengan panjang tubuh sekitar 10 mm. Perkembangan dari telur hingga dewasa memerlukan waktu 30 – 48 hari. Seekor kepik dewasa mampu bertelur hingga 200 butir seumur hidupnya. Waktu makannya pagi dan sore hari. Rentan terhadap cahaya, sehingga bila ada cahaya matahari akan berlindung di sela – sela daun.

Serangan pada buah tua ditandai dengan munculnya bercak – bercak cekung yang berwarna coklat muda yang lama – kelamaan berubah menjadi kehitaman. Serangan berat pada buah muda, menyebabkan permukaan kulit menjadi retak dan terjadi perubahan bentuk sehingga menghambat perkembangan biji. Serangan pada pucuk atau ranting menyebabkan layu, kering, dan kemudian mati. Daun akan gugur dan ranting tanaman akan seperti lidi. Penurunan produksi buah bisa mencapai 50% - 60%.

Semut hitam dapat digunakan untuk mengendalikan *Helopeltis sp.* Semut ini merupakan bagian dari perkebunan kakao sejak 80 tahun yang lalu. Semut selalu hidup bersama dengan kutu putih karena kotoran yang dikeluarkan rasanya manis. Aktifitas semut hitam dipermukaan dipermukaan menyebabkan *Helopeltis* tidak sempat bertelur atau menusukkan alat mulutnya.

c. Penyakit Busuk Buah

Penyakit busuk buah merupakan penyakit terpenting karena menyerang hampir di seluruh areal penanaman kakao. Penyakit ini disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* Bute, sejenis jamur yang dapat mempertahankan hidupnya dalam tanah bertahun – tahun. Pada musim kering spora hidup dalam tanah bentuk siste yang mempunyai dinding tebal.

Gejala penyakit ini dapat terlihat mulai dari buah muda sampai buah dewasa. Buah yang terinfeksi akan membusuk disertai bercak coklat kehitaman dengan batas yang jelas, gejala ini dimulai dengan ujung atau pangkal buah. Hal ini disebabkan adanya lekukan pada pangkal buah menjadi tempat tergenangnya air sehingga spora menyebabkan infeksi mulai dari pangkal atau ujung buah tempat menggantung air. Pembusukan pada buah hanya berlangsung beberapa hari saja sehingga tidak dapat dipanen.

Pengendalian penyakit ini dilakukan dengan memadukan tindakan sanitasi, penyemprotan fungisida dan memperbaiki lingkungan seperti tabel berikut ini :

Tabel 3.7 Pengendalian Penyakit

Intensitas Serangan	Cara Pengendalian
Ringan (<5%)	Sanitasi
Sedang (5 - 25%)	Sanitasi + Fungisida
Berat (>25%)	Sanitasi + Fungisida + Lingkungan

Sanitasi dilakukan dengan memetik buah yang busuk dilakukan bersamaan dengan pemangkasan atau panen ataupun dilakukan memang khusus untuk kegiatan memetik buah busuk. Yang kemudian untuk pohon yang sudah dilakukan pemetikan buah busuk diberi tanda pada pohon menggunakan kapur. Sehingga mudah untuk kegiatan evaluasi selanjutnya dan mudah bagi mandor untuk melakukan pemantauan. Sedangkan maksud dari perbaikan lingkungan dilakukan dengan pengaturan dari kegiatan pemangkasan pohon penabung. Didaerah yang sering tergenang air perlu pembuatan saluran untuk memperbaiki saluran draenase.

d. Penyakit Vascular Streak Dieback (VSD)

Penyakit VSD ini menyerang semua stadia tanaman, mulai dari pembibitan hingga stadium produktif. Penyakit menular dari satu pohon ke pohon lainnya melalui spora diterbangkan oleh angin pada tengah malam. Spora yang jatuh pada daun muda akan berkecambah apabila tersedia air dan tumbuh masuk

ke jaringan xylem. Setelah 3 – 5 bulan baru terlihat gejala daun menguning dengan bercak daun hijau, daun tersebut mudah gugur. Kerugian hasil karena penyakit VSD ini sangat bervariasi antara 3 – 60%.



Gambar 3.12 Serangan VSD

Gejala khusus yang terlihat adalah sari daun kedua atau ketiga dari titik tumbuh menguning dengan bercak – bercak daun hijau. Daun – daun yang terlihat akhirnya gugur sehingga tampak gejalaranting ompong. Pada bekas duduk daun bila sayat terlihat noktah, dan buah berwarna cokelat kehitam – hitaman. Bila ranting dibelah membujur terlihat garis – garis cokelat pada jaringan xylem yang bermuara pada bekas duduk daun.

3.9.4 Pengendalian Gulma

➤ Pengertian gulma

Gulma merupakan tanaman yang dapat merugikan tanaman pokok karena adanya persaingan dalam mendapatkan unsur hara, air, udara, dan cahaya serta adanya zat allelopat yang dikeluarkan. Namun selain dapat merugikan ternyata gulma juga bisa menguntungkan karena dapat berfungsi sebagai penutup tanah, mencegah erosi, sumber bahan organik, dan sumber pakan ternak. Pada dasarnya gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada areal yang tidak dikehendaki yakni tumbuh pada areal pertanaman. Gulma yang tumbuh pada dataran tinggi berbeda dengan gulma yang tumbuh pada dataran rendah. Pada daerah dataran tinggi, terlihat adanya kecenderungan bertambahnya keanekaragaman jenis, sedangkan jumlah individu biasanya tidak terlalu besar. Hal yang sebaliknya terjadi pada

daerah dataran rendah yakni jumlah individu sangat melimpah tetapi jenis gulma yang ada tidak begitu banyak.

Gulma dikenal sebagai tumbuhan yang mampu beradaptasi pada ritme pertumbuhan tanaman budidaya. Pertumbuhan gulma cepat, daya regenerasinya tinggi apabila terluka, dan mampu berbunga walaupun kondisinya dirugikan oleh tanaman budidaya. Beberapa jenis gulma justru mampu memperbanyak diri dengan tuber atau yang dimaksud dengan memodifikasi akar yang berisi cadangan makanan.

➤ **Perkembangbiakan gulma**

Gulma mampu berkembangbiak secara vegetatif maupun generative dengan biji yang dihasilkan. Kemampuan yang dimiliki oleh jenis – jenis gulma menahun untuk memperbanyak diri dari bagian – bagian vegetatif menyebabkan jenis gulma ini menjadi sangat kompetitif dan sukar untuk dikendalikan. Produksi organ perbanyak vegetatif juga erat kaitannya dengan kandungan karbohidrat yang tersimpan. Perbanyak vegetatif ialah prinsip perkembangbiakan bagi sebagian besar gulma tahunan. Gulma yang memperbanyak diri secara vegetatif sulit untuk dikendalikan karena banyak memiliki organ vegetatif dorman di dalam tanah.

➤ **Penyebaran gulma**

Mekanisme perbanyak gulma termasuk salah satu yang paling efisien di alam. Efisiensi seperti ini diperoleh melalui seleksi alam dan adaptasi ekologi. Perkembangbiakan dapat dilakukan dengan biji atau dengan organ vegetatif. Pada gulma semusim, perkembangbiakan dilakukan melalui produksi biji. Biji dihasilkan dalam jumlah banyak dan sebagian besar memiliki dormansi. Biji didefinisikan sebagai sel telur yang masak yang telah dibuahi dan mempunyai lembaga, persediaan makanan, dan lapisan perlindungan. Biji mengandung semua bahan – bahan yang dibutuhkan untuk memindahkan sifat – sifat keturunan yang diperoleh dari induknya, mampu mempertahankan hidup kecambahnya meskipun hanya sementara sehingga dapat menyerap makanannya sendiri.

Biji gulma khususnya jenis – jenis yang semusim memegang peranan penting dalam kaitannya dengan keberhasilan usaha – usaha pencegahan atau pengendalian gulma. Jumlah biji yang mampu berkecambah dan tahan akan usaha – usaha pengendalian akan menentukan kerugian yang timbul pada tanaman budidaya. Banyaknya biji yang ada didalam tanah atau dikenal sebagai simpanan biji dan yang jatuh ke permukaan tanah dari gulma yang tumbuh pada musim berikutnya akan menentukan apakah jenis gulma ini dapat hidup dan mempunyai potensi untuk merugikan tanaman yang akan tumbuh pada areal tanaman pokok. Jumlah biji yang ada dan berkecambah mungkin tidak cukup untuk melakukan persaingan dengan tanaman pokok, namun gulma masih menghasilkan biji yang nantinya mampu juga pada musim selanjutnya. Populasi biji gulma di dalam tanah sangat bervariasi jumlahnya tergantung dari komposisi jenis gulma yang tumbuh di atasnya dan juga sejarah dari tanah itu sendiri. Populasi biji gulma pada lahan pertanian atau perkebunan pada umumnya terdiri dari beberapa jenis yang dominan dengan jumlah biji yang cukup tinggi, beberapa jenis dengan jumlah yang cukup dan banyak jenis yang hanya sedikit. Pola produksi biji, penyebaran, dan penyimpanan pada setiap tahapan dalam suatu suksesi akan di jumpai bahwa jenis – jenis pemula mempunyai simpanan biji yang cukup besar jika dibandingkan dengan jenis pertengahan dan jenis akhir. Ini menunjukkan bahwa jenis pemula mampu menghasilkan biji dalam jumlah yang cukup besar. Strategi semacam ini mempunyai potensi reproduksi yang tinggi dikombinasikan dengan adanya dormansi menyebabkan adanya simpanan biji di dalam tanah yang cukup besar.

➤ Perkecambahan gulma

Perkecambahan didefinisikan sebagai awal dari pertumbuhan suatu biji atau organ perbanyak vegetatif. Perkecambahan biji ditandai dengan adanya tahapan proses yaitu :

- Penyerapan air
- Peningkatan respirasi
- Mobilisasi simpanan

- Penggunaan simpanan makanan

Bagi kebanyakan biji tanaman pangan tahapan proses ini bermula segera setelah tanam dan berlanjut hingga kecambah muda muncul pada permukaan tanah. Waktu yang dibutuhkan untuk semua proses ini sangat bergantung pada kondisi tanah dan suhunya. Keadaan ini sangat berbeda pada biji dan organ pada kebanyakan vegetatif gulma karena pada gulma perkecambahan biasanya tidak terjadi begitu sampai dipermukaan tanah atau organ kebanyakan vegetatif terputus dengan induknya. Perkecambahan biji adalah proses pertumbuhan embrio dan komponen – komponen biji untuk tumbuh normal menjadi tumbuhan baru. Dalam keadaan normal, semua jaringan yang kompleks dan organ yang membentuk bibit (seeding) dan menjadi bibit dewasa berasal dari sel telur yang dibuahi. Tetapi tidak seluruh bagian biji berasal dari sel telur yang dibuahi. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi perkecambahan adalah :

- Faktor luar (Tingkat kemasakan biji, ukuran biji, dormansi, dan adanya penghambatan perkecambahan).
- Faktor dalam (Tingkat temperatur, oksigen, cahaya, dan air).

➤ Kerugian akibat gulma

Secara umum, kerugian yang ditimbulkan oleh gulma dapat dibagi menjadi dua kategori yang langsung dan yang tidak langsung. Kerugian yang secara langsung terjadi akibat kompetisi yang dapat mengurangi jumlah hasil atau panen. Termasuk di dalamnya adalah penurunan hasil panen, baik secara keseluruhan atau yang dipanennya saja dan penurunan kualitas hasil panen sebagai akibat pertumbuhan gulma. Sedangkan kerugian secara tidak langsung dapat dirasakan pada kompetisi yang dapat menimbulkan kerugian namun tidak langsung menimbulkan kerugian pada hasil panennya. Hal ini dapat dilihat pada gulma yang dapat dijadikan sebagai tempat inang sementara oleh hama tanaman. Ini mempengaruhi mikro iklim, yang menguntungkan bagi hama maupun penyakit.

➤ Analisis vegetasi

Analisis vegetasi merupakan suatu cara mempelajari susunan atau komposisi vegetasi secara bentuk (struktur) vegetasi dari tumbuhan. Unsur struktur vegetasi adalah bentuk pertumbuhan pada tajuk. Untuk keperluan analisis vegetasi diperlukan data – data jenis, diameter dan tinggi untuk menentukan indeks nilai penting dari penyusunan komunitas tersebut. Dengan analisis vegetasi maka akan diperoleh informasi kuantitatif tentang struktur dan komposisi suatu komunitas tumbuhan yang ada. Vegetasi tidak hanya kumpulan dari individu tumbuhan melainkan membentuk suatu kesatuan dimana individunya saling tergantung satu sama lain, yang disebut dengan suatu komunitas tumbuh – tumbuhan.

➤ Metode pengendalian Gulma

Pengendalian gulma adalah kegiatan membatasi infestasi gulma sehingga tanaman dapat dibudidayakan secara produktif dan efisien. Untuk menjaga keseimbangan ekologi tidak ada keharusan untuk memberantas seluruh gulma yang ada, cukup melakukan pengendalian dengan cukup menekan pertumbuhan atau mengurangi yang diperoleh dari penekanan gulma.

➤ Pengendalian Gulma dengan Herbisida

Herbisida merupakan zat kimia yang dapat menekan pertumbuhan gulma dengan waktu lama ataupun sementara jika penggunaan sesuai dan tepat. Dalam mengaplikasikan zat kimiawi untuk mengendalikan gulma, maka perlu diperhatikan bahwa efikasi (daya racun herbisida terhadap gulma, dan keamanan kepada petugas yang mengaplikasikan herbisida di lapang.

Keuntungan menggunakan herbisida antara lain :

- Dapat mengendalikan gulma sebelum mengganggu
- Mengendalikan gulma pada larikan gulma
- Mencegah kerusakan perakaran tanaman pokok
- Lebih efektif dalam mengendalikan gulma dalam waktu yang cukup singkat

➤ Mekanisme kerja beberapa jenis herbisida

Berdasarkan mekanisme kerjanya, herbisida dibedakan atas dua macam, yaitu herbisida kontak atau herbisida yang membunuh jaringan gulma yang terkena secara langsung oleh herbisida tersebut. Herbisida ini ditranslokasikan ke dalam jaringan tumbuhan. Oleh karena itu, herbisida ini hanya mampu membunuh bagian gulma yang di atas. Kemudian Terdapat herbisida sistemik yaitu herbisida yang bisa masuk ke dalam jaringan tumbuhan dan di translokasikan ke bagian dalam bagian tumbuhan. Sehingga dapat membunuh jaringan gulma yang berada dalam tanah.

➤ Mekanisme kerja herbisida

Pada umumnya herbisida bekerja dengan mengganggu proses anabolisme senyawa penting seperti pati, asam lemak atau asam amino melalui kompetisi dengan senyawa yang normal dalam proses tersebut. Herbisida menjadi kompetitor karena memiliki struktur yang mirip dan menjadi kosubstrat yang dikenali oleh enzim yang menjadi sasarannya. Cara kerja lain adalah dengan mengganggu keseimbangan reproduksi bahan – bahan kimia yang diperhatikan tumbuhan.

➤ Klasifikasi Herbisida

Klasifikasi herbisida berdasarkan pada perbedaan derajat respon tumbuh-tumbuhan terhadap herbisida (selektivitas). Herbisida selektif merupakan herbisida yang bersifat lebih beracun untuk tumbuhan tertentu dari pada tumbuhan lainnya. Contoh herbisida selektif adalah 2,4-D, ametrin, diuron, oksifluorfen, klorazon, dan karfentrazon. Sedangkan herbisida nonselektif merupakan herbisida yang beracun bagi semua spesies tumbuhan yang ada. Herbisida selektif sangat penting bagi sistem produksi tanaman. Dengan adanya sifat tersebut dapat dipilih herbisida yang mampu mengendalikan gulma dengan baik namun tidak meracuni tanaman yang dibudidayakan.

- Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi selektivitas suatu herbisida yakni faktor fisik dan faktor biologi atau hayati.

Faktor fisik yang mempengaruhi selektivitas yaitu semua faktor yang dapat mempengaruhi kontak antara herbisida yang diaplikasikan dengan permukaan gulma yang akan dikendalikan serta retensi atau pengikatan herbisida tersebut pada permukaan. Supaya efektif dalam mengendalikan gulma, maka herbisida yang diaplikasikan harus tetap kontak atau melekat atau berada pada tumbuhan sasaran atau gulma dan bertahan dalam waktu yang cukup lama serta dalam jumlah yang dapat mematikan gulma tersebut. Selektivitas ini dipengaruhi oleh dosis dan formulasi herbisida. Jumlah atau dosis herbisida yang diaplikasikan dan dapat diserap oleh gulma akan menentukan selektivitas herbisida tersebut. Semua jenis herbisida bersifat tidak selektif apabila diaplikasikan dengan dosis yang tinggi. Formulasi herbisida, misalnya adanya perekat atau tidak, akan menentukan jumlah herbisida yang mampu melekat pada permukaan gulma.

Faktor biologi yang menentukan selektivitas herbisida berkaitan dengan sifat morfologi, fisiologi, dan metabolisme tumbuhan. Permukaan daun yang berlilin, halus, atau berambut lebat akan lebih sulit terbasahi oleh herbisida yang diaplikasikan dengan pelarut air bila dibandingkan dengan permukaan yang tidak berlilin atau berambut. Posisi daun yang tegak juga akan menampung lebih sedikit herbisida yang diaplikasikan dibandingkan daun yang posisinya horisontal atau datar. Herbisida yang telah masuk dalam sel, sebagian ada yang tidak mobil dan yang lainnya dapat ditranslokasikan ke sel-sel lainnya. Sifat mobilitas herbisida dalam sel ini juga memiliki kontribusi terhadap selektivitas herbisida. Selektivitas antar spesies tumbuhan dapat pula disebabkan karena tumbuhan tertentu mampu mendetoksifikasi (membuat tidak beracun) herbisida yang diaplikasikan dibandingkan spesies lainnya.

Fase tumbuh gulma menentukan tingkat kerentanan gulma tersebut terhadap herbisida. Secara umum, pada fase kecambah gulma rentan terhadap herbisida. Dengan demikian, herbisida yang diaplikasikan pada gulma yang lebih muda akan

bersifat kurang selektif bila dibandingkan dengan gulma yang sudah tua dengan dosis yang direkomendasikan.

➤ Klasifikasi herbisida berdasarkan pada waktu aplikasinya

Ada dua tipe herbisida berdasarkan aplikasinya yaitu herbisida pratumbuh (preemergence herbicide) dan herbisida pascatumbuh (postemergence herbicide). Yang pertama disebarkan pada lahan setelah diolah namun sebelum benih ditebar. Biasanya herbisida jenis ini bersifat nonselektif, yang berarti membunuh semua tumbuhan yang ada. Yang kedua diberikan setelah benih memunculkan daun pertamanya. Herbisida jenis ini harus selektif, dalam arti tidak mengganggu tumbuhan pokoknya.

➤ Klasifikasi herbisida berdasarkan media atau jalur aplikasinya

Herbisida tertentu dapat diaplikasikan melalui daun. Herbisida yang termasuk dalam kelompok ini adalah herbisida pasca tumbuh, yaitu herbisida yang diaplikasikan pada saat gulma sudah tumbuh. Beberapa contoh herbisida pasca tumbuh adalah glifosat, paraquat, glufosinat, propanil, dan 2,4-D. Jalur aplikasi herbisida yang lain adalah melalui tanah, baik dilakukan dengan cara penyemprotan pada permukaan tanah maupun di campur /diaduk dengan tanah. Herbisida yang diaplikasikan melalui tanah diarahkan untuk mengendalikan gulma sebelum gulma tersebut tumbuh.

➤ Faktor Yang Mempengaruhi Respon Tanaman Terhadap Herbisida

Salah satu pertimbangan yang penting dalam pemakaian herbisida adalah untuk mendapatkan pengendalian yang selektif, yaitu mematikan gulma tetapi tidak merusak tanaman budidaya. Keberhasilan aplikasi suatu herbisida dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu : jenis herbisida, formulasi herbisida. Formulasi herbisida adalah bentuk herbisida yang dapat mempengaruhi daya larut, daya penguapan, daya meracun pada tanaman dan sifat-sifat lainnya.

Pada umumnya hanya sejumlah kecil herbisida yang diperlukan untuk mengendalikan gulma secara efisien. Tetapi justru ini yang sangat perlu agar

jumlah yang kecil itu dapat disebarakan secara merata keseluruh bagian gulma yang ada. Apabila tidak merata atau terlalu sedikit, tidak dapat mematikan gulma, sedang bila terlalu banyak mungkin dapat menjadi racun bagi tanaman budidaya. Oleh karena itu herbisida harus diformulasikan sedemikian rupa agar mudah mengaturnya, aman dan efektif. Herbisida diformulasikan untuk memudahkan pengaturan, penyimpanan dan pemakaian agar lebih aman serta meningkatkan keefektifan dalam mematikan gulma sasaran. Pemilihan formulasi yang akan digunakan harus disesuaikan dengan kemudahan aplikasi, peralatan yang tersedia, jenis gulma sasaran, jenis tanaman budidaya dan keefektifannya.

Herbisida yang diformulasikan dalam bentuk cair lebih mudah digunakan karena mudah dalam proses pengukuran jika dibandingkan dengan formulasi dalam bentuk padat. Herbisida dalam bentuk cair lebih efektif dari herbisida yang diformulasikan dalam bentuk padat karena partikel-partikel dari bahan aktif yang terkandung dalam formulasi ini lebih halus sehingga proses penyebaran dan penyerapan herbisida ke permukaan tanah dan gulma lebih baik. Faktor lainnya yang mempengaruhi keberhasilan aplikasi herbisida adalah sifat kimia dari herbisida itu sendiri, iklim, kondisi tanah.

Kelemahan dari penggunaan herbisida adalah dapat menimbulkan efek samping seperti mengakibatkan resistensi beberapa spesies gulma, menimbulkan populasi gulma resisten yang dominan, dan residunya dapat meracuni tanaman. Keanekaragaman spesies dan kepadatan gulma telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir akibat semakin berkembangnya penggunaan herbisida yang memiliki tingkat efektivitas tinggi. Jumlah (dosis) herbisida yang digunakan dapat dikurangi dengan mempersempit jarak antar tanaman budidaya, karena kunci keberhasilan untuk mengurangi kepadatan gulma dan mengurangi dosis herbisida yang digunakan adalah pengaturan jarak tanaman yang dibudidayakan.

BAB 4. PANEN BUAH KAKAO



Gambar 4.1 Kegiatan Panen Buah Kakao

Afdeling Semampir memiliki 2 jenis tanaman kakao yang dibudidayakan oleh PTPN XII kebun Kendenglembu, diantaranya kakao edel dengan luasan 66,18 Ha yang memiliki jumlah populasi 55,493 pohon. Adapun klon kakao edel (mulia) terdiri dari klon DR 1, DR 2, DR 38, dan DRC 16. Sedangkan kakao bulk (lindak) memiliki luasan 162,45 Ha dengan jumlah 131,253 pohon. klon tanaman Kakao yang digunakan diantaranya PA 191, BL 703, GC 29, Sulawesi 1, dan Sulawesi 2. Kegiatan panen meliputi kegiatan taksasi produksi, panen buah kakao, sortasi buah kakao, hingga pengangkutan hasil panen ke pabrik pengolahan yang dilakukan oleh perkeja.

4.1 Taksasi Produksi

Taksasi produksi merupakan kegiatan dalam memperkirakan produksi yang akan dihasilkan atau yang akan dicapai pada periode panen selanjutnya.

4.1.1 Waktu Taksasi

Di afdeling semampir sendiri, kegiatan taksasi produksi dilakukan setiap bulan untuk mengetahui jumlah produksi yang akan diperoleh pada bulan ini dan jumlah perkembangan produksi dari bulan ke bulan. Setelah dilakukannya taksasi maka terdapat kegiatan evaluasi taksasi setiap akhir bulan terhadap :

- a. Realisasi produksi dibandingkan dengan taksasi bulan yang bersangkutan dan dicari penyebab penyimpangannya.
- b. Estimasi bulan berikutnya apakah masih tetap, berkurang atau bertambah dibanding hasil taksasi pada awal semester dan menjelaskan sebab-sebab terjadinya penyimpangan. (Tim penyusun PTPN XII, 2013)

4.1.2 Pelaksanaan Taksasi

Kegiatan taksasi dilakukan dengan tujuan untuk menghitung jumlah areal pohon kakao yang berbuah serta mengamati ukuran buah yang tumbuh. Pohon kakao yang akan dijadikan sample dipilih sebanyak 20 pohon per hektar. setiap hektar diambil 5 baris dan tiap baris diambil 4 pohon contoh (sehingga satu hektar areal contoh diperoleh 20 pohon).



(a.)



(b.)



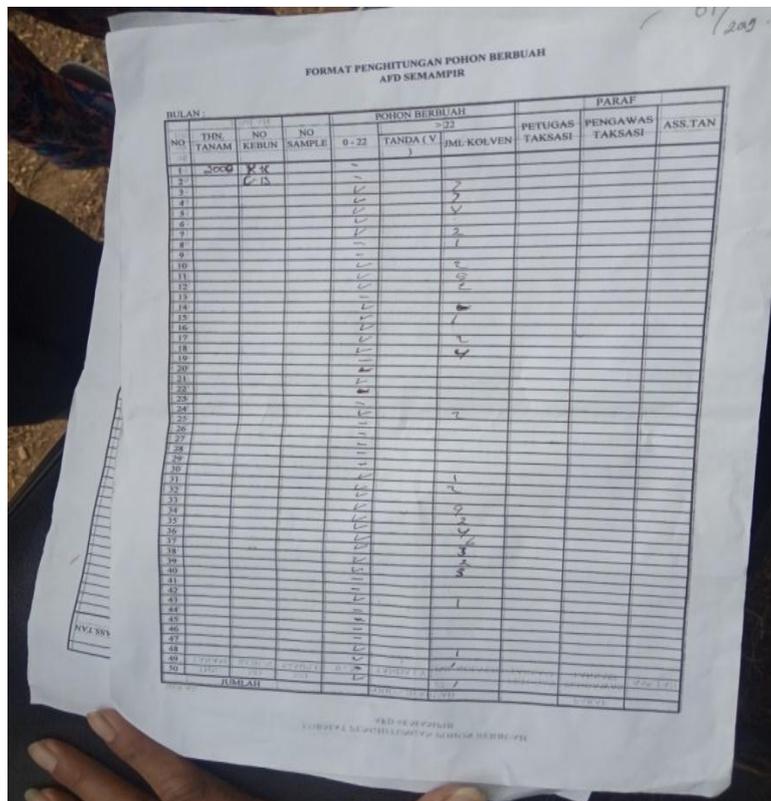
(c.)

Gambar 4.2 kegiatan Taksasi Produksi dilapang

Keterangan :

- (a.) Kegiatan pekerja menghitung jumlah buah
- (b.) Melakukan pengukuran buah
- (c.) Mencatat hasil perhitungan buah sesuai ukuran buah

Adapun hasil taksasi ini di catat secara dua kali, yakni pertama pada lembar kertas kecil yang nantinya akan digantungkan pada pohon sebagai tanda bukti menggunakan plastik dan yang kedua dicatat pada lembar kertas format perhitungan buah, yang nantinya format ini akan diberikan kepada mandor panen oleh pekerja.



Gambar 4.3 Format perhitungan pohon berbuah Afdeling Semampir

Kriteria pohon kakao yang akan dijadikan sample adalah pohon yang sehat, tidak terserang penyakit dan pohon yang berbuah > 5 buah. Buah yang tumbuh dihitung berdasarkan ukuran atau panjang buah yang terbagi atas:



(a)

(b)



(c)

(d)

Gambar 4.4 Ukuran Buah Kakao Dalam kegiatan Taksasi

keterangan :

- a. Ukuran buah 0 – 4 cm, akan dilakukan pemanenan dalam kurun waktu 6 bulan kemudian. Memiliki estimasi prosentase buah jadi 20%.
- b. Ukuran buah 5 – 8 cm, akan dilakukan pemanenan dalam kurun waktu 4 – 5 bulan kemdian. Memilki estimasi prosentase buah jadi 40% .
- c. Ukuran buah 9 – 16 cm, akan dilakukan pemanenan dalam kurun waktu 3 – 4 bulan kemudian. Memiliki estimasi prosentase buah jadi 70%.
- d. Ukuran buah 17 – 22 akan dipanen dalam kurun waktu 2 bulan kemudian. memiliki estimasi prosentase buah 90%. Sedangkan untuk ukuran buah yang >22 cm, ia memiliki estimasi prosentase buah hingga 95% yang akan dipanen pada waktu itu juga.

Prosentase buah jadi tergantung dengan kondisi tanaman, pengendalian hama dan penyakit serta kondisi lingkungan kebun. Apabila kondisi tanaman dan lingkungan mendukung, maka prosentase buah jadi dan produksi buah akan meningkat. Sebaliknya, jika terdapat buah busuk dan lingkungan kebun tidak terawat dapat menyebabkan prosentase buah jadi akan berkurang dan menurunnya produksi buah kakao.

4.1.3 Perhitungan Taksasi

Pod Index (jumlah kolven untuk mendapatkan produksi 1 kg kering) 26-30 buah.

Rumus perhitungan Taksasi :

$$E = \frac{U \times B \times J}{P}$$

Keterangan : E = Estimasi produksi per bulan

U = Jumlah Buah Sesuai Ukuran

B = Jumlah Pohon Berbuah

J = Prosentasi Buah jadi

P = Pod Index

Adapun alur dari kegiatan Pod index yang dilakukan saat pembelajaran materi kakao di Kebun Kendenglembu Afdeling Semampir :

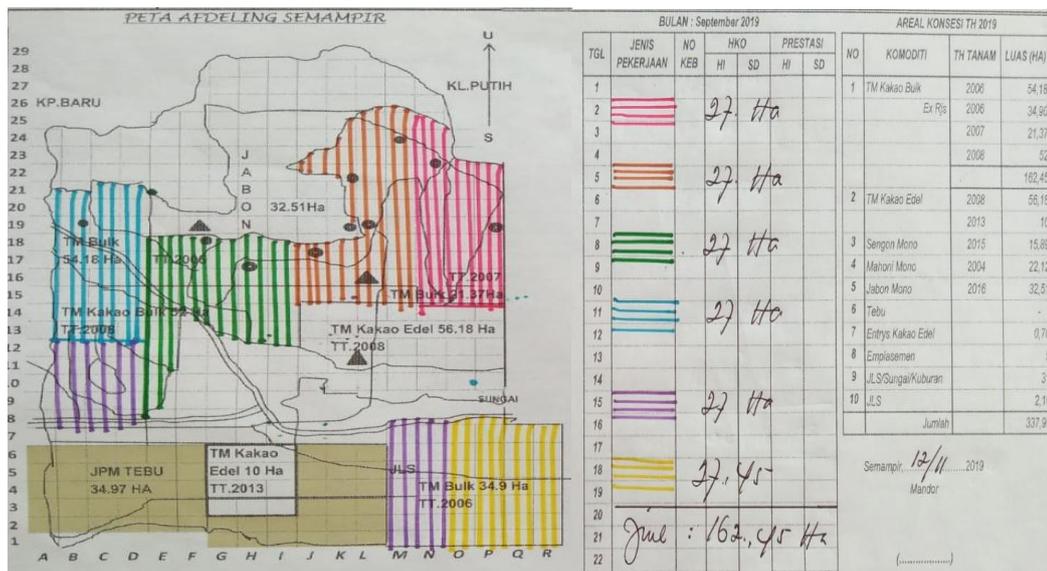
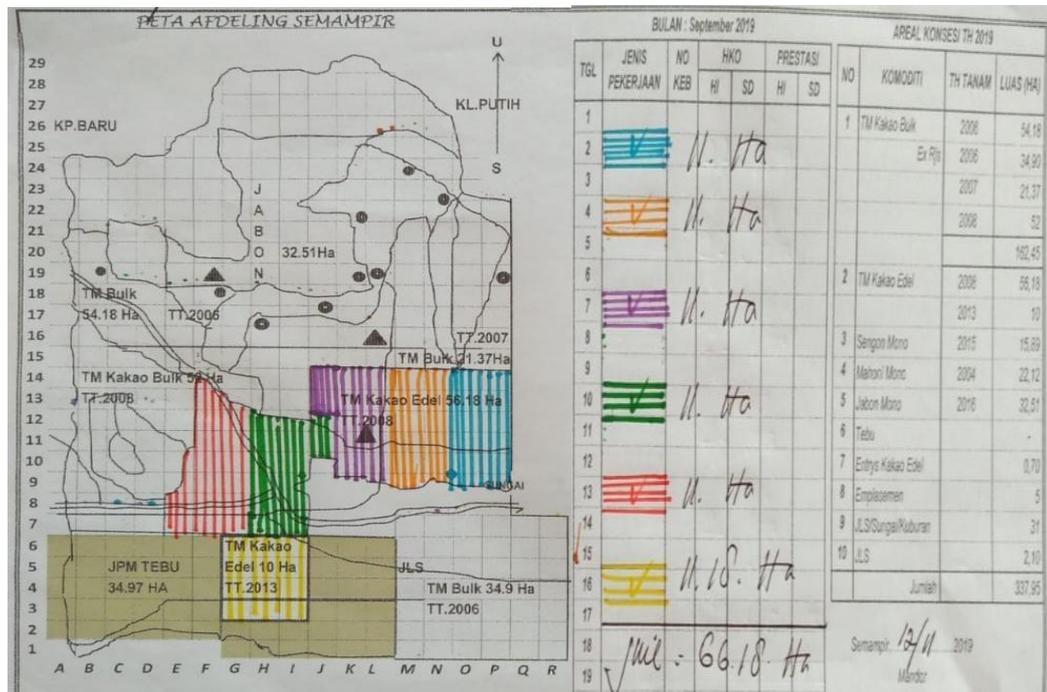




Gambar 4.5 Kegiatan Pod Index

Adapun hasil taksasi ini, diberikan oleh tim afdeling kepada manajer kebun untuk dilakukan evaluasi bersama dengan asisten tanaman. Kemudian hasil taksasi di administrasikan dengan baik di kantor, yang akan dijadikan acuan dalam perhitungan panen buah kakao bulk dan edel selanjutnya.

4.2 Panen Buah Kakao



4.6 Gambar Arsip Peta Blok Panen Kakao Edel (gambar bagian atas) dan Peta Panen Blok Kakao Bulk (gambar bagian bawah)

Panen merupakan kegiatan pengumutan hasil dari tanaman yang dibudidayakan. Pada umumnya kegiatan panen buah kakao ini memiliki dua jenis, yakni panen masak secara fisiologis dan panen secara permintaan pasar. Buah yang dipanen tentunya merupakan buah yang masak optimal. Adapun buah kakao yang akan dipanen harus memiliki kriteria sebagai berikut :

- a. Buah kakao telah mengalami perubahan warna kulit secara fisiologis, dimana untuk kakao edel memiliki perubahan warna dari merah ke jingga. Sedangkan kakao bulk dari warna hijau ke kuning.
- b. Buah kakao yang dipukul secara perlahan, maupun digoncangkan mengeluarkan bunyi.
- c. Buah kakao yang akan dipanen, tangkainya mulai mengering.

Dalam kegiatan panen sendiri, diperlukannya ketelitian dan ketangkasan pekerja untuk mengambil buah mana yang perlu dipanen tanpa ada buah masak yang tertinggal. Apabila terdapat keterlambatan buah yang dipetik, maka akan mengakibatkan mudahnya terdapat serangan hama yang ada, serta biji justru akan berkecambah didalam buah. Sehingga mengakibatkan kualitas buah yang tidak baik.

Tanaman kakao mulai menghasilkan buah pada umur 2,5 – 3 tahun setelah tanam. Produksi buah kakao sendiri akan meningkat sesuai perkembangan tanaman kakao itu sendiri. Buah kakao ini dihasilkan dari proses penyerbukan bunga jantan dan bunga betina yang tumbuh menempel pada bagian batang tanaman. Bunga – bunga yang tumbuh dibagian batang utama ini akan menghasilkan buah yang kemudian akan dilakukan kegiatan pemanenan.



Gambar 4.7 Pekerja sedang melakukan panen

Buah yang akan dipanen, tentunya buah yang masak dan memiliki kualitas yang baik.

Adapun sebelum dilakukan kegiatan panen, makadilakukannya :

- a. Penilaian kesiapan panen menggunakan daftar periksa panen.
Daftar ini berisi blok areal yang siap panen, dan jumlah buah kakao, dengan adanya daftar periksa panen diharapkan memudahkan pekerja dan asisten tanaman untuk mengecek hasil panen.
- b. Persiapan di lapangan, dimana Asisten Tanaman (Astan) memberikan pengarahan kepada mandor kebun untuk pembagian blok petik. Dimana setiap mandor memiliki buku pengiriman hasil panen dan peta blok panen masing – masing sebagai pedoman kegiatan panen yang akan dilakukan pada hari itu. Blok petik ini dibagi menjadi 6 blok untuk setiap mandornya, yang kemudian mandor mengarahkan para pekerja untuk panen dibagian blok tersebut.

Dalam kegiatan panen buah kakao ini, terdapat tiga aspek yang menjadi syaratnya. Yakni :

- a. Yang pertama, areal kakao bersih dari gulma maupun hal yang dapat mengganggu kegiatan panen. Hal ini dimaksudkan dengan tujuan para pekerja petik ini dapat melakukan kegiatan panennya selesai tepat waktu tanpa adanya buah kakao masak yang terlewatkan. Kemudian di areal kebun petik ini, harus terdapat gundungan atau yang disebut dengan rorak sebagai tempat pembuangan kulit buah kakao.
- b. Syarat yang kedua diareal petik sudah harus tersedia gundungan atau yang disebut dengan rorak.



Gambar 4.8 Pembuatan Gandungan (Rorak)

Rorak sendiri berfungsi sebagai tempat pembuangan kulit buah kakao setelah dilakukan pemanenan dan pengupasan buah. Kulit buah kakao tidak diperbolehkan untuk dibuang sembarangan, karena apabila kulit buah berserakan justru akan mudah mendatangkan serangan hama dan penyakit. Pada saat kulit buah kakao ditempatkan digandungan, maka ini juga berpotensi sebagai perlakuan pemupukan secara organik. Dimana kulit buah kakao akan terdekomposisi dalam tanah. Disisi lain tempat gandingan ini memiliki manfaat untuk tempat penampungan air pada saat musim hujan. Sehingga air ini bermanfaat pula untuk pertumbuhan tanaman pokok disekitar. Oleh sebab itu, pentingnya tempat gandingan ini sangatlah dibutuhkan di areal kakao edel maupun bulk.

- c. Yang terakhir, pastikan bahwa dalam areal kakao juga terdapat TPH (Tempat Pengumpulan Hasil). Fungsi TPH ini sebagai tempat pengumpulan hasil panen pekerja yang bijinya ditempatkan dalam karung, sebagai tempat sortasi biji kakao, dan penimbangan biji hasil panen, serta lokasi pengangkutan biji dari kebun menuju pabrik. Adapun jumlah TPH dalam 9 hektarnya adalah 1 TPH.



Gambar 4.9 TPH di Afdeling Semampir Kebun Kendenglembu, PTPN XII

Pada afdeling Semampir kebun Kendenglembu PTPN XII, kegiatan panen dilakukan hampir setiap bulan dalam setiap tahunnya. Pada umumnya, kegiatan panen dilakukan dalam dua waktu atau puncak. Yang pertama panen raya, dan panen sering. Panen raya sendiri biasanya dilakukan pada bulan juni – juli, sedangkan panen sering dilakukan hampir setiap harinya. Adanya panen sering dilakukan untuk memenuhi permintaan pasar dan menghindari keterlambatan waktu panen pada buah masak yang apabila tidak segera dipanen justru akan membuat buah busuk dan terserang hama maupun penyakit.

Kegiatan panen meliputi beberapa hal, yakni :

1. Persiapan tenaga kerja
2. Persiapan alat kerja
3. Penentuan lokasi panen
4. Pengumpulan buah dan sortasi
5. Pemecahan buah dan pelepasan biji dari plasenta
6. Penimbangan hasil panen setiap pekerja
7. Pengangkutan biji dari kebun ke tempat pengolahan

Adapun alat yang digunakan oleh pekerja panen, diantaranya :



Gambar 4.10 Alat Panen Buah Kakao

1. Antel, merupakan alat yang digunakan untuk memetik buah kakao yang terbuat dari galah bamboo. Sehingga antel ini mampu menjangkau buah kakaoyang akan dipanen baik itu dengan jarak dekat maupun jarak jauh.
2. Parang, alat untuk memecahkan buah kakao.
3. Ember atau timba, yaitu wadah yang digunakan sebagai tempat sementara dari hasil pemanenan buah dari pohon yang sudah ditekap menuju ke TPH.
4. Plastik, dengan ukuran yang cukup besar. Dimana plastic ini digunakan sebagai alas pada saat sortasi biji kakao dari plasenta, biji busuk, maupun kotoran lainnya.
5. Karung, yang berfungsi sebagai wadah biji kakao yang akan dibawa dari kebun menuju ke pabrik pengolahan.
6. Tali raffia, digunakan sebagai pengikat karung agar biji yang berada dalam karung tersebut tidak tumpah.

4.3 Sortasi Buah Kakao

Setelah buah Kakao dilakukan pemanenan, maka hasil panen buah kakao akan melalui tahapan – tahapan sortasi buah dan pemecahan buah. Kelompok kerja panen sendiri terdiri dari pemanen sekaligus pemecahan buah dan pengangkut hasil. Apabila buah kakao yang dipanen terdapat buah yang busuk ataupun yang kurang bagus juga ikut dipetik, namun hasilnya nanti ditempatkan pada wadah yang berbeda dari buah yang masak sempurna. Pemecahan atau pembelahan buah kakao ini dilakukan menggunakan parang yang cukup tajam.

Hal ini dilakukan salah satunya untuk mengetahui kondisi biji kakao itu sendiri didalamnya, dan untuk melakukan pemisahan biji dari plasenta. Namun tentunya pemecahan buah yang disebut dengan ditekap adalah tidak lain untuk mendapatkan biji kakao. Pekerja yang melakukan pemecahan buah dianjurkan untuk menggunakan sarung tangan untuk melindungi tangannya pada saat menggunakan parang yang digunakan. Pemecahan ini dilakukan secara hati – hati agar tidak merusak bagian biji didalam buah dan tidak melukai tangan pekerja itu sendiri. Pada afdeling semampir kebun Kendenglembu ini, semua kegiatan pekerjaan yang ada selalu dalam pengawasan mandornya, begitu juga dengan kegiatan pemecahan buah.

Adapun berikut ini merupakan kegiatan sortasi buah :







Gambar 4.11 Kegiatan Sortasi Buah

Cara pemecahan buah kakao yaitu :

1. Mengambil buah kakao yang sudah dipanen, bagian tangan kiri memegang buah sedangkan tangan bagian kanan memegang parang untuk menepak buah kakao.
2. Pastikan bahwa pemecahan buah kakao ini memotong dari bagian pangkal dan ujung buah, lalu dipotong secara vertikal bagian sisi kanan dan kiri yang akan menjadi dua bagian agar mudah dibuka.
3. Pada saat setelah dikupas, maka meletakkan biji kakao pada wadah yang tersedia. Lalu memisahkan antara plasenta dengan biji dengan meremas biji kakao. Plasenta dan kulit buah kakao dibuang digandungan atau rorak.
4. Memasukkan biji tersebut pada timba atau ember yang disebut dengan mutu superior atau yang disebut dengan mutu lelesan.
5. Menempatkan biji kedalam karung yang tersedia, yang kemudian akan dilakukan penimbangan hasil lalu diangkut ke pabrik. Pengangkutan hasil panen kakao akan menggunakan truk apabila jumlah panen yang

didapatkan dalam jumlah banyak, dan menggunakan sepeda motor apabila hanya seikit untuk menuju pabrik pengolahan kakao.

4.4 Uji Magra



Gambar 4.12 Uji Magra Kakao Edel

Kegiatan uji magra ini dilakukan untuk menguji prosentase dark bean buah kakao. Kadar dark bean buah kakao diuji menggunakan alat yang disebut magra. Magra ini diisi biji kakao sebanyak 50 biji, adapun pengujian kakao ini dikhususkan hanya untuk kakao edel saja. Kemudian memasukkan pisau didalam magra agar biji terbelah menjadi dua bagian utuh, sehingga akan menampilkan bagian warna biji. Apabila biji berada dibawah 20% maka masuk dalam kriteria (RB) atau yang disebut rafia biru sedangkan untuk biji lebih dari 20% maka termasuk kriteria Rafia Hijau (RH).

4.5 Pengiriman Produksi Kakao

Penerimaan produksi kakao merupakan penyerahan biji kakao yang dihasilkan setelah panen dari kebun ke pabrik pengolahan. Pada perkebunan Kendenglembu PTPN XII ini, setiap afdeling akan menyettor hasil panen yang nanti diolah secara bersamaan. Berikut merupakan gambaran proses alur penerimaan produksi pada pabrik pengolahan :



(a.)



(b.)



(c.)



(d.)



(e.)



(f.)



(h.)

Gambar 4.13 Proses Kegiatan Pengiriman Produksi

Keterangan :

- (a.) Penimbangan hasil panen yang masih dikebun pada setiap afdeling
- (b.) Pengangkutan hasil produksi panen kakao menuju pabrik pengolahan
- (c.) Penempatan hasil panen di pabrik
- (d.) Penimbangan hasil produksi
- (e.) Menempatkan biji kakao pada bak fermentasi
- (f.) Melakukan pengambilan sample pada setiap kiriman produksi dari afdeling kebun
- (g.) Melakukan uji magra
- (h.) Hasil uji magra, kurang dari 15% biji berwarna ungu masuk dalam kriteria (TT) Tanpa Tanda

Adapun proses penerimaan produksi kakao di pabrik pengolahan sebagai berikut :

- a. Melakukan penimbangan pada hasil produksi dari masing - masing afdeling yang ada di kebun Kendenglembu dengan tanda karung yang berbeda.
- b. Memisahkan antara kakao bulk dan kakao edel dengan mutu superior dan mutu imperior.

- c. Menimbang hasil produksi kakao yang diawasi oleh mandor pabrik dan mandor panen
- d. Mencatat hasil penimbangan produksi kakao edel maupun bulk
- e. Memasukkan hasil penimbangan biji kakao ke tempat fermentasi sesuai jenis kakao.
- f. Mengambil sample sebanyak 5 kg dari bak fermentasi untuk dilakukan uji petik, yang menggunakan pipa untuk pengambilan biji kakao dari setiap pengiriman afdeling yang ada.
- g. Menimbang hasil uji petik yang terdiri dari plasenta, buah mentah, buah busuk, prongkol, dan juga kakao yang tidak memiliki biji. Lalu dihitung berapa persen dari produksi kakao tersebut, apabila hasil uji petik sudah nampak maka mutu kakao superior akan dipotong sejumlah hasil uji petik dan dimasukkan pada hitungan kakao imperior.
- h. Melakukan pengujian kadar *dark bean* atau yang disebut dengan biji gelap pada kakao edel menggunakan magra.
- i. Kemudian mandor akan melakukan pengisian data pada surat pengantar / surat pengiriman (PB25), buku pengiriman, PB24 / buku rekap pertahun dan yang terakhir yaitu pengisian data produksi pada buku AU 29 A1.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan praktek kerja lapang yang telah dilakukan oleh mahasiswa di afdeling Semampir kebun Kendenglembu PTPN XII, dapat disimpulkan sebagaimana bahwa :

1. Mahasiswa mampu berfikir kritis dan logis dalam mengikuti dan menanggapi seluruh kegiatan yang sudah dilakukan di tempat PKL guna menambah pengalaman secara langsung dalam dunia pekerjaan.
2. Afdeling Semampir Kebun Kendenglembu PTPTN XII ini merupakan kebun yang telah melakukan berbagai hal yang penting dalam budidaya tanaman kakao dengan baik dan tepat waktu sesuai dengan apa yang ada dalam SOP yang ditentukan. Poin-poin penting dalam budidaya tanaman kakao yaitu meliputi kegiatan pemeliharaan yang terdiri dari pemupukan, pemangkasan dan juga pengendalian hama dan penyakit, dalam ketiga poin tersebut sangat berperan penting dan saling berkaitan dalam budidaya tanaman kakao, guna mendapatkan hasil yang optimal.
3. Adapun kegiatan pelaksanaan panen buah kakao meliputi persiapan panen, pemetikan buah, pemecahan buah dan pengiriman hasil panen ke pabrik pengolahan.

5.2 Saran

Mahasiswa seharusnya lebih bisa memanfaatkan peluang yang ada di perusahaan tempat praktek kerja lapang dalam menambah wawasan untuk dunia kerja yang sesungguhnya. Karena pembelajaran yang sesungguhnya sangat berarti ketika kita bisa belajar tentang dunia kerja yang kita jalani sesuai program studi, yaitu Prouksi Tanaman Perkebunan. Dimana kesempatan ini selain sangat berarti, tidak akan pernah tergantikan, juga tidak akan pernah bisa terulang kembali.

DAFTAR PUSTAKA

Djojosemarto, Panut. 2008. *Panduan Lengkap Pestisida dan Aplikasi*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.

Politeknik Negeri Jember. 2019. *Pedoman Praktek Kerja Lapang*. Jember: Polije Press.

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2004. *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*. Jakarta. Agromedia Pustaka.

PTPN XII. 2000. *Vandemicum Pengolahan Hasil Tanaman Kakao Bulk*. Surabaya:

PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero).

PTPN XII. 2013. *Vandemicum Pedoman Pengelolaan Hasil Tanaman Kakao Bulk*. Surabaya:

PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero).