

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/358981459>

E-book Buku Ajar Budidaya Kelapa Sawit

Book · January 2022

CITATIONS

0

READS

26,569

1 author:



Sulardi Lardi

Universitas Pembangunan Panca Budi

20 PUBLICATIONS 3 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Sulardi

Budidaya

Tanaman

KELAPA SAWIT

**Budidaya Tanaman Kelapa Sawit
Buku Ajar**

Copyright @ PT Dewangga Energi Internasional & Penulis, 2022

Penulis:
Sulardi

ISBN: 978-623-5927-23-7 (PDF)

Editor :
Aly Rasyid

Desain Cover & Tata Letak:
Dewanggapublishing

Proofreader :
Aly Rasyid

Penerbit:
PT Dewangga Energi Internasional
Anggota IKAPI (403/JBA/2021)

Redaksi:
Komp. Purigading Ruko I No. 39
Pondokmelati Kota Bekasi 17414
Telp/WA: 0851-6138-9537
E-mail: dewanggapublishing@gmail.com
Website: www.dewanggapublishing.com

Cetakan Pertama: Januari 2022

Ukuran :
106 halaman, A5 18.2 x 25.7 cm

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang
Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit maupun penulis

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim

Dengan Mengucapkan Syukur Kehadirat Allah SWT, yang melimpahkan Rahmat dan Hidayah kepada kami, sehingga dapat menyelesaikan penulisan buku yang berjudul Budidaya Tanaman Kelapa Sawit.

Buku ini terdiri dari 5 BAB, dimana masing-masing BAB merupakan representative dari bagian-bagian konsep yang perlu dikaji, antara lain pada BAB I membahas tentang konsep umum dari sejarah, botani tanaman, klasifikasi, morfologi tanaman dan type kelapa sawit. Untuk BAB II membahas tentang persyaratan pertumbuhan seperti media tanam, iklim, potensi produksi sesuai kelas lahan. Pada BAB III tentang teknologi pembibitan, teknologi pemeliharaan pembibitan dan penanaman . Sedang pada BAB IV pemeliharaan tanaman meliputi pengendalian peng-ganggu tanaman seperti pengendalian hama dan penyakit teknologi pemupukan. Panen dan pengertian panen serta criteria panen di bahas pada BAB V. Dengan kemajuan teknologi yang berkembang pesat saat ini diharuskan cara budidaya konvensional berpaling ke menuju teknologi pertanian maju sistem budidaya kelapa sawit, sistem pemangkasan pelepah dan bunga.

Penulis berharap bahwa buku ini akan dapat bermanfaat bagi pembudidaya dan pebisnis tanaman kelapa sawit yang merupakan buku pegangan mata kuliah Budidaya Tanaman perkebunan khususnya tanaman kelapa pada Program studi Agroekoteknologi.

Selain itu juga buku ini dapat menjadi tambahan referensi bagi dunia akademis, maupun sebagai panduan bagi pelaku pebisnis pembibitan tanaman kelapa sawit. Penulis menyadari sistem persoalan yang dihadapi pada penerapan teknologi termasuk teknologi dan agribisnisnya disusun dengan semaksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat menperlancar pembuatannya.

Untuk itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkonstribusi dalam pembuatan buku ajar ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu penulis menerima segala masukan dan saran dari pembaca untuk dapat memperbaiki tulisan ini.

Akhir kata penulis berharap buku ini dapat bermanfaat dalam menambah wawasan pembaca

Medan, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Sejarah Kelapa Sawit	1
1.2. Botani	3
1.3. Klasifikasi dan Penyebaran	6
1.4. Morfologi dan Pertumbuhan	8
1.4.1. Akar	8
1.4.2. Batang.	9
1.4.3. Daun	10
1.4.4. Bunga.	12
1.4.5. Buah.	17
1.4.6. Biji dan kecambah.	22
1.5. Type Kelapa Sawit	23
II. SYARAT PERTUMBUHAN	29
2.1. Media Tanam.	29
2.2. Iklim	30
2.3. Potensi Produksi Sesuai Klas Lahan	31
III. PEDOMAN TEKNIS BUDIDAYA	34
3.1. Pembibitan	34
3.1.1. Penyemaian.	38
3.1.2. Pemeliharaan Pembibitan	40
3.2. Penanaman	43
3.2.1. Penentuan Pola Tanam	44
3.2.2. Pemancangan	47
3.2.3. Pelaksanaan Pemancangan	49

3.2.4. Tahapan Penanaman	50
3.2.5. Pembuatan Lubang Tanam	52
3.2.6. Mengencer Bibit ke Titik Tanam	54
3.2.7. Teknik Menanam Kelapa Sawit	54
IV. PEMELIHARAAN TANAMAN	57
4.1. Pemeliharaan Tanaman	57
4.1.1. Penyulaman dan Penjarangan	58
4.1.2. Penyiangan	59
4.1.3. Pemupukan	63
4.1.4. Pemangkasan Daun	65
4.1.5. Kastrasi Bunga	66
4.1.6. Penyerbukan Buatan	73
4.2. Hama dan Penyakit	75
4.2.1. Hama	76
4.2.2. Penyakit	78
V. PANEN	82
5.1. Pengertian Panen.	82
5.2. Sistem	84
5.2.1. Kriteria Matang Panen	84
ANALISA USAHA BUDIDAYA KELAPA SAWIT	87
BAHAN AJAR	88
DAFTAR PUSTAKA	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar.	1. Tanaman Kelapa Sawit	4
Gambar	2. Buah Fesifera .	5
Gambar	3. Kecambah Kelapa sawit .	6
Gambar	4. Akar Tanaman Kelapa sawit .	9
Gambar	5. Batang Kelapa Sawit	10
Gambar	6. Daun Bibit dan Tanaman TBM /Susunan Daun .	12
Gambar	7. Bunga Jantan dan Betina .	14
Gambar	8. Brondolan K. Sawit	19
Gambar	9. Tandan Buah Segar	20
Gambar	10. Susunan Buah K. Sawit	20
Gambar	11. Kecambah Bentuk Martil K. Sawit	23
Gambar	12. Buah Vareitas Dura	25
Gambar	13. Buah Vareitas Fisifera .	26
Gambar	14. Buah Vareitas Tenera .	26
Gambar.	15. Lokasi Pembibitan .	35
Gambar.	16. Media Pembibitan	37
Gambar	17. Kecambah Siap Tanam	38
Gambar.	18. Penanaman Kecambah	39
Gambar.	19. Pembibitan Terbuka	39
Gambar	20. Pembibitan Dalam naungan	39
Gambar	21. Standar Pertumbuhan Bibit	42
Gambar	22. Pembibitan Kelapa Sawit	42
Gambar	23. Bibit Siap Tanam	44
Gambar	24. Pola Tanam Segitiga	47
Gambar	25. Lubang Tanam	53
Gambar	26. Membuka Polybag	56
Gambar	27. Bibit Dalam Lubang Tanam	56
Gambar	28. Bibit Selesai di Tanam	56
Gambar	29. TBM	56

Gambar	30. TM	56
Gambar	31. Kebun K. sawit	56
Gambar	32. Tanaman Belum Menghasilkan	58
Gambar	33. Gulma Lalang	61
Gambar	34. Gulma di areal Kebun	62
Gambar	35. Bunga Bentuk Dompet	69
Gambar	36. Bunga Hasil Kastrasi	69
Gambar	37. Alat Kastrasi Pengat Dari Besi	69
Gambar	38. Bunga Jantan	70
Gambar	39. Bunga Betina	70
Gambar	40. Tunas Pasir	71
Gambar	41. Kumbang Culak	77
Gambar	42. Buah Kelapa sawit Matang Panen	82
Gambar	43. Brondolan Kelapa Sawit	84
Gambar	44. Tandang Kelapa Sawit	85

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 1. Deskripsi Potensi Pertumbuhan dan Produksi Bahan Tanaman</i>	<i>27</i>
<i>Tabel 2. Dosis Pemupukan dan Jenis Pupuk</i>	<i>41</i>
<i>Tabel 3. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit</i>	<i>43</i>
<i>Tabel 4. Dosis Pemupukan Kelapa Sawit Berdasarkan Unsur Tanaman</i>	<i>64</i>
<i>Tabel 5. Analisa Usaha Budidaya Tanaman Kelapa Sawit 0 Tahun s.d. 48 Tahun</i>	<i>87</i>

I. PENDAHULUAN

1.1. Sejarah Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guinensis jacg*) salah satu dari beberapa palma yang menghasilkan minyak dengan tujuan komersil. Minyak sawit selain digunakan sebagai minyak makanan margarine, dapat juga digunakan untuk industri sabun, lilin dan dalam pembuatan lembaran-lembaran timah serta industri kosmetik. Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit kedua dunia setelah Malaysia. Di Indonesia penyebarannya di daerah Aceh, pantai timur Sumatra, Jawa, dan Sulawesi.

Kelapa sawit didatangkan ke Indonesia oleh pemerintah Hindia Belanda pada tahun 1848. Beberapa bijinya ditanam di Kebun Raya Bogor, sementara sisa benihnya ditanam di tepi-tepi jalan sebagai tanaman hias di Deli, Sumatera Utara pada tahun 1870-an. Pada saat yang bersamaan meningkatlah permintaan minyak nabati akibat Revolusi Industri pertengahan abad ke-19. Dari sini kemudian muncul ide membuat perkebunan kelapa sawit berdasarkan tumbuhan seleksi dari Bogor dan Deli, maka dikenallah jenis sawit "Deli Dura".

Pada tahun 1911, kelapa sawit mulai diusahakan dan dibudidayakan secara komersial dengan perintisnya di Hindia Belanda adalah Adrien Hallet, seorang Belgia, yang lalu diikuti oleh K. Schadt. Perkebunan kelapa sawit pertama berlokasi di Pantai Timur Sumatera (Deli) dan Aceh. Luas areal perkebunan mencapai 5.123 ha. Pusat pemuliaan dan penangkaran kemudian didirikan di Marihat (terkenal sebagai AVROS), Sumatera Utara dan di Rantau Panjang, Kuala Selangor, Malaya pada 1911-1912. Di Malaya, perkebunan pertama dibuka pada tahun 1917 di Ladang Tenmaran, Kuala Selangor menggunakan benih dura Deli dari Rantau Panjang. Di Afrika Barat sendiri penanaman kelapa sawit besar-besaran baru dimulai tahun 1911.

Hingga menjelang pendudukan Jepang, Hindia Belanda merupakan pemasok utama minyak sawit dunia. Semenjak pendudukan Jepang, produksi merosot hingga tinggal seperlima dari angka tahun 1940.

Usaha peningkatan pada masa Republik dilakukan dengan program Bumil (buruh-militer) yang tidak berhasil meningkatkan hasil, dan pemasok utama kemudian diambil alih Malaya (lalu Malaysia).

Baru semenjak era Orde Baru perluasan areal penanaman digalakkan, dipadukan dengan sistem PIR Perkebunan. Perluasan areal perkebunan kelapa sawit terus berlanjut akibat meningkatnya harga minyak bumi sehingga peran minyak nabati meningkat sebagai energi alternatif.

Beberapa pohon kelapa sawit yang ditanam di Kebun Botani Bogor hingga sekarang masih hidup, dengan ketinggian sekitar 12m, dan merupakan kelapa sawit tertua di Asia Tenggara yang berasal dari Afrika.

1.2. Botani

Kelapa sawit berbentuk pohon. Tingginya dapat mencapai 24 meter. Akar serabut tanaman kelapa sawit mengarah ke bawah dan samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi. Seperti jenis palma lainnya, daunnya tersusun majemuk menyirip. Daun berwarna hijau tua dan pelepas berwarna sedikit lebih muda. Penampilannya agak mirip dengan tanaman salak, hanya saja dengan duri yang tidak terlalu keras dan tajam. Batang tanaman diselimuti bekas pelepas hingga umur 12

tahun. Setelah umur 12 tahun pelapah yang mengering akan terlepas sehingga penampilan menjadi mirip dengan kelapa.



Gambar 1. Tanaman Kelapa Sawit

Bunga jantan dan betina terpisah namun berada pada satu pohon (*monoecious diclin*) dan memiliki waktu pematangan berbeda sehingga sangat jarang terjadi penyerbukan sendiri. Bunga jantan memiliki bentuk lancip dan panjang sementara bunga betina terlihat lebih besar dan mekar.

Tanaman sawit dengan tipe cangkang pisifera bersifat *female steril* sehingga sangat jarang menghasilkan tandan buah dan dalam produksi benih unggul digunakan sebagai tetua jantan.

Buah sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Buah

bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelapah. Minyak dihasilkan oleh buah. Kandungan minyak bertambah sesuai kematangan buah. Setelah melewati fase matang, kandungan asam lemak bebas (FFA, *free fatty acid*) akan meningkat dan buah akan rontok dengan sendirinya.

Buah terdiri dari tiga lapisan:

- Eksoskarp, bagian kulit buah berwarna kemerahan dan licin.
- Mesoskarp, serabut buah
- Endoskarp, cangkang pelindung inti

Inti sawit (kernel, yang sebenarnya adalah biji) merupakan endosperma dan embrio dengan kandungan minyak inti berkualitas tinggi.



Gambar 2. Buah Pisifera

Kelapa sawit berkembang biak dengan cara generatif. Buah sawit matang pada kondisi tertentu embrionya akan

berkecambah menghasilkan tunas (plumula) dan bakal akar (radikula).



Gambar 3. Kecambah Kelapa Sawit

1.3. Klasifikasi dan Penyebaran

Berdasarkan metoda klasifikasi Carolus Linnaeus

Divisi : Embryophita Siphonagama
Kelas : Angiospermae
Ordo : Monocotyledonae
Famili : Aracaceae (dahulu disebut Palmae)
Subfamili : Cocoideae
Genus : Elaeis
Species : Elaeis guineensis Jacq.
Elaeis oleifera (H.B.K) Cortes
Elaeis odora.

Elaeis guineensis Jacq., dengan jumlah kromosom n=16 atau $2n=BA+24$ C, (menurut Darlington & Wylie, Arasu memiliki 32 kromosom). Elaeis berasal dari kata Elaion (Yunani=minyak), guineensis berasal dari kata

Guinea (Pantai Barat, Afrika) dan Jacq singkatan dari Jacquin, seorang botanist Amerika.

Varitas dari *Elaeis guineensis* Jacq.. Cukup banyak dan diklasifikasikan dalam berbagai hal. Misalnya : tipe buah, bentuk luar, tabel cangkang, warna buah, dll.

Berdasarkan warna buah dikenal varitas:

- Nigrescens : buah berwarna violet sampai hitam waktu muda dan berubah oranye Setelah buah matang.
- Virescens : buah berwarna hijau waktu muda dan setelah matang berwarna oranye.
- Albescens : buah berwarna kuning pucat waktu muda, tembus cahaya karena mengandung sedikit karotein.

Saat ini *Elaeis guineensis* diusahakan secara komersial di Afrika, Asia Tenggara, Amerika Selatan dan Pasifik Selatan. *Elaeis oleifera* (sebelumnya *Elaeis melanococca*) dan *Elaeis odora* merupakan tanaman asli Amerika Selatan.

1.4. Morfologi dan Pertumbuhan

Tanaman kelapa sawit berumah satu atau monoecious yang artinya bunga jantan dan betina terdapat pada satu pohon, sehingga penyerbukan dapat terjadi sendiri maupun silang.

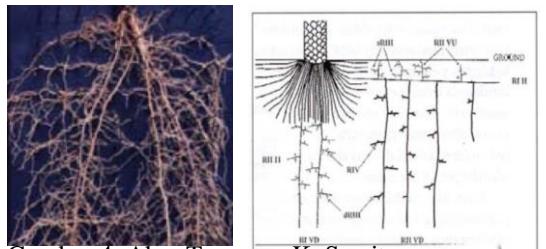
1.4.1 Akar

Berfungsi untuk menunjang struktur batang, menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah dan sebagai salah satu alat respirasi. Sistem perakaran merupakan sistem serabut terdiri dari akar primer, sekunder, terrier, dan kuarternner. Masing-masing berukuran 6-10 mm, 2-4 mm, 0,7-1,2 mm dan 0,2-0,8 mm. Akar kuarternner diasumsikan sebagai akar absorpsi utama (feeling root). Sistem perakaran yang aktif berada pada kedalaman 5 – 35 cm.

Berdasarkan model simulasi tentang arsitektur dan perkembangan sistem perakaran kelapa sawit, pemenuhan akar absorpsi pada horison permukaan tanah telah terjadi pada tahun ke -5 dan secara total terjadi pada tahun ke -7, dimana tanaman kelapa sawit mulai saling

kompetisi untuk mendapatkan hara dan air dari dalam tanah.

Pertumbuhan dan percabangan akar dapat dipacu bila konsentrasi hara (terutama N dan P) cukup besar. Kerapatan akar aktif yang tinggi terjadi pada gawangan dimana daun-daun pelepas ditumpuk dan mengalami dekomposisi.



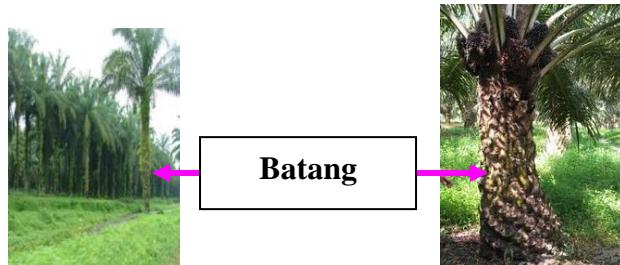
Gambar 4. Akar Tanaman K. Sawit

1.4.2. Batang.

Berfungsi sebagai struktur pendukung daun, bunga dan buah, sebagai sistem pembuluh yang mengangkut air dan hara mineral dari akar ke atas serta hasil fotosintesis dari daun ke bawah serta kemungkinan juga sebagai organ penimbunan zat makanan.

Pertambahan tinggi batang bisa mencapai 35 – 75 cm per tahun, panjang buku batang (internode) berkisar 14 -33 mm.

Batang diselimuti oleh pangkal pelelah daun tua sampai umur 11 – 15 tahun, selanjutnya bekas pangkal pelelah mulai rontok, biasanya mulai dari bagian tengah pokok meluas keatas dan kebawah.



Gambar 5. Batang Kelapa Sawit

1.4.3. Daun

Daun merupakan "pabrik" yang sebenarnya bagi produksi minyak dan inti kelapa sawit. Titik tumbuh aktif menghasilkan bakal daun setiap 2 minggu, memerlukan waktu 2 tahun untuk berkembang dari proses inisiasi menjadi daun dewasa pada pusat tajuk dan dapat berfotosintesis sampai 2 tahun lagi. Proses

inisiasi daun sampai layu (senescence) kira-kira 4 tahun. Pada kerapatan 140 – 150 pk/ha dengan tanpa penunasan daun, senescence umumnya terjadi pada daun ke 48-50.

Primordia daun dihasilkan dalam pola spiral genetik, berdasarkan suatu sudut divergen besarnya 137,5, disebut sudut fibonacci. Umumnya spiral genetik tanaman kelapa sawit "memutar ke kanan" dan hanya sejumlah kecil "memutar ke kiri", hal ini tidak berpengaruh kepada produksi buah. Susunan spiral mengikuti deret fibonacci yaitu 1:1:2:3:5:8:13:21 dan seterusnya, setiap angka pada susunan spiral merupakan penjumlahan 2 angka sebelumnya, susunan kelipatan 8 daun umum dijumpai, tetapi kelipatan 5, 13 dan 21 juga dapat dijumpai.

Aplikasi pupuk N dan K mampu meningkatkan luas daun, rata-rata produksi daun pertahun tanaman dewasa berkisar 20-24 daun perbedaan disebabkan faktor curah hujan dan kesuburan tanah.



Gambar 6 Daun Bibit, Tanaman TBM dan Susunan Daun

1.4.4. **Bunga.**

Tanaman kepala sawit setelah ditanam dilapangan mulai berbunga pada umur 12 – 14 bulan tergantung dari varietas dan type umur bibit ditanam dan juga kondisi lingkungan.

Pada satu pohon kelapa sawit, dari setiap ketiak pelepas akan keluar tandan bunga jantan dan tandan bunga betina. Pada tanaman muda terutama pada saat tanaman mulai berbunga sering dijumpai bunga benci atau bunga hermaprodit. Pada bunga ini dalam satu tandan dijumpai bunga jantan dan bunga betina. Selain itu juga dapat dijumpai bunga andromorphic (androgynous) yaitu bunga yang secara morfologi adalah bunga jantan tapi pada sebagian spikeletnya dijumpai bunga betina yang dapat membentuk buah sawit kecil.

Baik bunga jantan ataupun bunga betina sebagian akan gugur sebelum anthesis ataupun sesudah anthesis.

Tandan bunga jantan dibungkus oleh seludang bunga dan akan pecah jika akan anthesis. Tiap tandan memiliki 100 – 250 spikelet yang panjangnya 10 -20 cm dengan diameter 1-1,5 cm.

Tiap spikelet berisi 500-1500 bunga kecil yang berwarna kuning pucat dan bunga jantan akan matang dimulai dari bagian sebelah bawah.

Tandan bunga yang sedang anthesis berbau khas. Tiap tandan bunga jantan, sesuai dengan umurnya dapat menghasilkan tepungsari sebanyak 25 0 60 gram dan jumlah ini dihasilkan dalam waktu 2 -3 hari. Setelah anthesis selesai seluruhnya tandan bunga akan berwarna agak abu – abu karena ditumbuhi cendawan.

Tandan bunga betina juga dibungkus oleh seludang bunga yang akan pecah 15- 30 hari sebelum anthesis. Satu tandan bunga betina

memiliki 100 – 200 spikelet dan setiap spikelet memiliki 15 – 20 bunga betina.

Walaupun tanaman kelapa sawit ini berumah satu, tetapi karena masa anthesisnya tidak bersamaan maka penyerbukan berlangsung secara silang. Secara alami penyerbukan dilakukan oleh serangga (enthomophilous) dan juga angin (anemophilous).



Gambar 7 Bunga Betina Bunga Jantan

Bunga pada tanaman dewasa terbentuk 33 bulan sebelum anthesis. Pada saat terbentuk primordia bunga, jaringan yang terbentuk belum dapat ditentukan apakah bakal bunga betina atau bakal bunga jantan.

Diferensiasi seks terjadi selama periode 15 bulan yaitu dalam periode bulan ke 9 sampai bulan ke 24 sejak pembentukan primordia bunga. Periode terjadinya diferensiasi seks

berbeda-beda untuk tempat yang berbeda atau untuk varietas dan tipe yang berbeda.

Sex ratio adalah angka perbandingan jumlah bunga betina terhadap total bunga (termasuk bunga abnormal) yang dinyatakan dalam persen (%). Sex ratio umumnya tinggi yaitu 90-95% pada tanaman muda yang baru menghasilkan; kemudian secara bertahap akan menurun sejalan dengan makin bertambahnya umur tanaman dan rata pada tanaman dewasa. Pada tanaman dewasa sex ratio dalam kondisi normal adalah 50-60%. Sex ratio sangat penting untuk diketahui dan diperhatikan karena sex ratio sangat berkaitan dengan jumlah tandan yang akan dihasilkan oleh tanaman.

Beberapa faktor yang mempengaruhi sex ratio adalah :

- Umur tanaman; pada tanaman muda lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman dewasa.

- Perubahan lingkungan terutama musim kemarau yang panjang; dapat menurunkan sex ratio.
- Kondisi tajuk tanaman yang berkaitan dengan kandungan karbohidrat dalam tanaman. Tunasan yang berat, serangan hama pemakan daun yang berat akan menurunkan sex ratio.
- Status hara tanaman yang sangat rendah akan menurunkan sex ratio.

Aborsi bunga dapat terjadi pada periode sebelum deferensiasi seks, pada periode differensiaseks, pada periode menjelang anthesis atau bahkan setelah terjadi anthesis. Aborsi bunga cenderung lebih tinggi pada tanaman muda dan tingkat aborsi akan menurun dengan semakin tuanya tanaman.

Tahapan yang kritis pada perkembangan bunga dan sering terjadi aborsi adalah pada saat bunga mulai memanjang (berukuran 5-11 cm) atau 4-6 bulan sebelum anthesis.

Musim kering yang panjang dapat menyebabkan aborsi. Bila kondisi tanaman sangat lemah dan kemarau panjang menyebabkan semua bunga aborsi maka tanaman akan menjadi tanaman yang steril untuk "sementara". Tanaman yang seperti ini akan kembali berbuah normal bila tidak ada gangguan iklim kira-kira 38 bulan setelah terbentuknya primordia bunga.

Aborsi lebih banyak disebabkan oleh karena kelembaban atau " moisture stress" dan bukan karena kesuburan tanah. Status hara tanaman juga sangat penting, karena aborsi juga akan dapat terjadi pada tanaman yang sudah berbuah sangat lebat atau bila tanaman mengalami defisiensi yang sangat berat.

1.4.5 Buah.

Setelah bunga betina dibuahi; maka terjadi perkembangan pembentukan buah sebagai berikut:

- Sampai 2 bulan setelah penyerbukan daging buah berwarna putih ke hijauan, terdiri dari air, serat dan kloropil

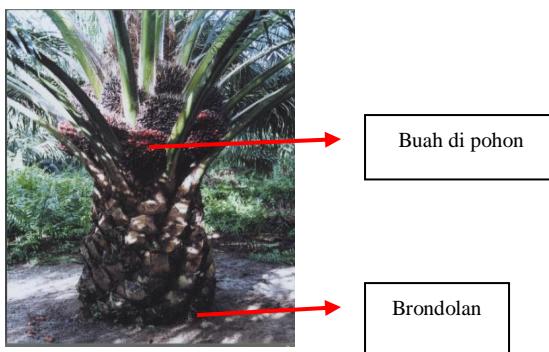
sedangkan minyak belum terbentuk tapi masih terbentuk. Setelah 3 bulan mulai terjadi perubahan warna daging buah menjadi kuning kehijauan dan hal ini menunjukkan telah terbentuk minyak.

- Sebelum sesudah penyerbukan cangkang telah terbentuk tapi masih tipis dan lembut. Pengerasan berlangsung terus dan setelah mencapai 3 bulan cangkang sudah mengeras dan warnanya berubah menjadi coklat muda.
- Inti, mulai berubah bentuknya dari cairan menjadi agar-agar, 2 bulan setelah penyerbukan dan setelah bulan ke-3, inti sudah berbentuk padatan yang agak keras.
- Lembaga atau embrio akan dapat dilihat 3 bulan setelah penyerbukan dan ukurannya telah mencapai 3 mm.

Buah akan matang 5-6 bulan setelah terjadi penyerbukan. Buah tersusun pada spikelet dan karena kondisi yang terjepit maka

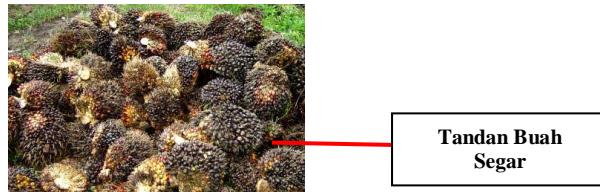
buah yang terletak dibagian dalam akan lebih kecil dan kurang sempurna bentuknya dibandingkan buah yang terletak dibagian luar.

Kematangan buah, khususnya yang digunakan sebagai kriteria matang panen diperkebunan adalah lepasnya buah secara alami atau biasa disebut telah "membrondol". Buah-buah yang terlepas disebut "brondolan".



Gambar 8. Brondolan K. sawit

Jumlah buah dalam satu tandan bervariasi tergantung umur dan pada tanaman dewasa satu tandan berisi kira-kira 2000 buah (brondolan). Ukuran buah dan berat buah juga bervariasi, tergantung letaknya dalam tandan. Panjang buah dapat mencapai 5 cm dan beratnya 30 gram.



Gambar 9. Tandan Buah Segar

Tetapi untuk buah varietas DxP beratnya berkisar antara 16-20 gram, dengan ukuran lebih kecil dari 5 cm.

Buah terdiri dari pericarp atau daging buah dan biji. Pericarp terdiri dari exocarp, sabut dan daging buah yang jika dipress akan mengeluarkan minyak.



Gambar 10. Susunan Buah K. Sawit

Biji dibalut oleh cangkang yang tebalnya tergantung dari jenis tanaman induknya; dan inti dapat menghasilkan minyak inti sawit. Bila belum matang buah berwarna hitam kemudian

menjadi merah bila telah matang. Hal ini merupakan tipe buah yang umum dan disebut nigrescens.

Beberapa variasi dari buah sawit yang dijumpai baik warna atau bentuknya adalah:

- Jenis virescens yaitu buah berwarna hijau waktu muda dan berubah menjadi oranye-kemerahan setelah buah matang.
- Jenis absescens yaitu buah yang kandungan karoteennya sangat rendah.
- Buah bermantel yaitu buah yang dililingi oleh enam carpels yang steril.
- Buah parthenocarpic yaitu buah yang terbentuk tanpa adanya penyerbukan. Buah ini kecil dan tidak mempunyai biji.

Dalam mengusahakan perkebunan sawit, sasarannya adalah "*profitability*" dan sangat tergantung pada total bahan yang dihasilkan dan dapat dijual. Jadi jelas bahwa dari kebun kelapa sawit keuntungan akan diperoleh dari buah

kelapa sawit. Komponen dari produksi kelapa sawit adalah "total produksi TBS" dan jumlah minyak sawit" dan inti sawit" hasil ekstrasi dari TBS. Total produksi TBS setahun dipengaruhi rata-rata berat tandan dan jumlah tandan yang semuanya akan mempengaruhi biaya panen.

Perbandingan produksi minyak sawit dan inti sawit terhadap produksi TBS disebut rendemen minyak sawit dan rendemen inti sawit (extraction rate).

Upaya penelitian dalam meningkatkan profitability adalah melalui produksi yang tinggi dari bahan tanam baru dengan rendemen yang tinggi. Upaya peningkatan rendemen, melalui program pemuliaan, sangat dipengaruhi oleh bahan tanam atau pohon induk yang ada.

1.4.6 Biji dan Kecambah.

Biji adalah bagian dari buah dan bisa diperoleh dengan membuang daging buah. Biji terdiri dari cangkang (endocarp), inti (endosperm) dan lembaga (embryo). Embrio

panjangnya 3 mm, berdiameter 1,2 mm berbentuk silinderis dengan 2 bagian utama.

Bagian yang tumpul permukaannya berwarna kuning dan bagian lain yang berwarna putih bentuknya agak tajam.

Bakal biji terdiri 3 ruang tetapi setelah penyerbukan dan menjadi bauh, ruang yang berkembang hanya satu; kadang-kadang dijumpai yang dua. Jika endosperm mendapat air akan mengembang dan kemudian lembaganya akan berkecambah.



Gambar 11 Kecambah Bentuk Martil K. Sawit

1.5. Type Kelapa Sawit

Secara luas dikenal 2 jenis tanaman sebagai basis program-program pemuliaan yaitu:

- **Dura** : presentase mesocarp terhadap bauh bervariasi 35-50% dan dijumpai ada yang mencapai 65%. Cangkang tebal 2-8 mm,

tidak mempunyai lingkar sabut dikelilingnya. Inti relatif besar. Rendemen relatif rendah 17-18%. Dura sangat baik digunakan sebagai induk betina.

- **Pisifera:** dengan karakteristik tidak mempunyai cangkang. Sisa cangkang digantikan oleh lingkar serabut disekeliling inti. Karena tidak ada cangkang presentase mesocarp terhadap buah sangat besar dan rendemen juga sangat tinggi. Pisifera disebut juga sebagai pohon betina yang steril karena sebagian besar tandan aborsi pada awal perkembangannya.

Karena itu Pisifera tidak dapat ditanam secara komersial. Pisifera digunakan sebagai induk jantan. Dari persilangan Dura dengan Pisifera, dihasilkan tipe ketiga yaitu **Tenera**.

Tipe ini adalah yang banyak ditanam secara komersial di perkebunan.

- a. Mempunyai karakteristik gabungan dari kedua induknya; cangkang tebalnya 0,5 mm – 4 mm; disekelilingnya ada lingkar serabut.

Ratio mesocarp terhadap bauh sangat tinggi 60-96%.

- b. Menghasilkan tandan relatif lebih banyak dibandingkan Dura, walaupun ukuran tandan lebih kecil dari Dura. Rendemen 22-24%.
- c. Perbandingan buah Dura, Tenera dan Pisifear secara potongan membujur dan potongan melintang.

1. Dura

- cangkang tebal (2-5 mm)
- daging buah tipis (20-50% terhadap buah)
- rendemen minyak rendah



Gambar 12. Vareitas Dura

2. Pisifera

- cangkang tipis (hampir tidak ada)
- daging buah tebal (92-97% terhadap buah)
- rendemen minyak tinggi, produktivitas rendah



Gambar 13. Buah Vareitas Fisifera

3. Tenera

- cangkang sedang (1-2,5 mm)
- daging buah tebal (60-90% terhadap buah)
- rendemen minyak tinggi, produktivitas tinggi



Gambar 14 Buah Vareitas Tenera

Setiap tandan tergantung besar atau kecilnya terdiri dari 600-2000 buah. Satu pohon kelapa sawit dapat menghasilkan 15-25 tandan per tahun dengan rata-rata berat tandan 3,5 kg – 4,5 kg pada tanaman muda dan 8 - 12 tandan per tahun dengan berat tandan rata-rata 20 -25 kg tanaman dewasa dan tua.

Menurut SK Menteri Pertanian No. KB.320/261/Kpts/5/1984, institusi penjual bahan tanaman kecambah berlegitimasi di Indonesia yaitu:

- a. PPKS
- b. PT. Socfindo (PSB)
- c. PT. Lonsum (BLRS)
- d. Asian Agri (OPSG Topaz)
- e. SMART (Dani Mas)
- f. Selapan Jaya (Sriwijaya)

Perbanyak Vegetatif dengan kultur jaringan dikembangkan oleh PT.Socfindo dengan CIRAD, Perancis di Pusat Seleksi Bangun Bandar dan PPKS Medan. Diskripsi potensi pertumbuhan dan produksi berbagai bahan tanaman persilangan D x P :

Tabel 1. Diskripsi Potensi Pertumbuhan dan Produksi Bahan Tanaman

NO	DISKRIPSI	PPKS							SOCFINDO	
		Dos	Baj	Mat	Avros	LaMe	Ynag	Simal	L	Y
1	Tinggi Tanaman (8 tahun)	3,9	3,9	3,2	4,1	3,5	4,2	3,98	4,83*	5,89*
2	Kecepatan Tinggi (m/th)	0,65	0,65	0,53	0,68	0,58	0,7	0,75	0,50	0,50
3	Lingkar Batang (m)	3,04	3	3,04	3,55	3,04	3,05	n.a	n.a	n.a
4	Panjang daun (m)	6,22	5,97	6,12	6,08	6,06	6,09	5,47	5,01	6,05
5	Produksi Daun / tahun	27	27	26	27	28	28	n.a	31	32
6	Umur mulai dipanen (bln)	30	30	30	30	30	30	28	24	24
7	Jumlah td / pk / th	12	13	12	12	14	13	12,9	18,6**	9,9

8	RBT (kg)	17	17	17	16	16	16	19, 2	13**	22, 3
9	Produksi minyak (t/ha/th)	7, 1	6, 9	6, 7	6,4	7,0	7,0	7,5 3	8,5	7,4
10	Rendemen minyak (%)	25, .6	24, .5	24, .3	24,8	23, 2	24, 8	26, 5	27, 4	26, 8
11	Rendemen inti (&)	5, 2	5, 1	5, 9	3,2	5,1	4,5	n.a	4,2	4,2
12	Anjurankere patan (pk/ha)	13 0	13 0	14 3	130	143	130	130 - 135	143	14 3

II. SYARAT PERTUMBUHAN

2.1. Media Tanam

Kelapa sawit tumbuh pada beberapa jenis tanah seperti Podsolik, Latosol, Hidromorfik kelabu, Regosol, Andosol dan Alluvial.

Sifat fisik tanah yang baik antara lain :

- a. Solum yang dalam, lebih dari 80 cm. Solum yang tebal akan merupakan media yang baik bagi perkembangan akar sehingga efisiensi penyerapan hara tanaman akan lebih baik.
- b. Tekstur lempung atau lempung berpasir dengan komposisi 20-60% pasir, 10-40% lempung dan 20-50% liat.
- c. Struktur, perkembangan kuat, konsentrasi gembur sampai agak teguh dan permeabilitas sedang
- d. Gambut, kedalamannya 0 – 0,6 m
- e. Laterite, tidak dijumpai.

Sifat kimia tanah yang dikehendaki adalah:

- a. pH 4,0 – 6,0 dan yang terbaik pH 5,0 – 5,5
- b. C/N mendekati 10 dimana C= 1 % dan N= 0,1 %

- c. Kapasitas tugar Mg = 0,4 – 1,0 me/100 gram
- d. Kapasitas tukat Mg Mg⁺⁺ dan K⁺ masih berada dalam batas normal

2.2. Iklim

Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropika basah sekitas lintang Utara – Selatan 12°. Jumlah curah hujan yang baik adalah 200 – 2500 mm/tahun, tidak mempunyai defisit air dan hujan relatif merata sepanjang tahun. Kebutuhan tanaman kelapa sawit yang efektif adalah 1300 -1500 mm/tahun. Karenanya jumlah curah hujan yang kurang dari 2000 mm/tahun masih tetap baik bagi tanaman kelapa sawit sepanjang tidak ada defisit air 250 mm. Curah hujan yang jumlahnya lebih dari 2500 mm juga tetap baik selama hari hujan tidak lebih dari 180 hari dalam setahun.

Defisit air yang tinggi dapat menyebabkan produksi turun, dan produksi akan normal kembali setelah 2 – 4 tahun. Defisit air yang tinggi menyebabkan bunga-bunga yang telah athesis sebagian aborsi.

Klasifikasi defisit air tahunan bagi tanaman kelapa sawit yang disusun oleh IRHO (Institut de

Recherches pour les Huiles et Oleagineux) adalah sebagai berikut:

- a. Optimum atau optimal : 0 – 150 mm
- b. Favourable atau masih sesuai : 150 – 250 mm
- c. Intermedior : 250 – 350 mm
- d. Limit : 350 – 400 mm
- e. Marginal atau kritis : 400 – 500 mm
- f. Imfavourable atau tidak sesuai : > 500 mm

Temperatur yang optimal bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit adalah 24 – 28°C. Temperatur terendah 18°C dan yang tertinggi 32°C. Kelembaban 80 % dan lama penyinaran matahari 5 – 7 jam/hari. Angin dengan kecepatan rata-rata 5 – 6 km/jam.

2.3. Potensi Produksi Sesuai Klas Lahan

Dari berbagai unsur kemampuan lahan yang penting adalah iklim, topografi keadaan fisik dan kimia dari lahan tersebut. Berdasarkan sifat fisik tanah dan iklimnya disusun 4 kelas lahan seperti dalam tabel dibawah.

Potensi produksi dari masing-masing kelas lahan di tentukan oleh keunggulan bahan tanaman yang di gunakan dan tindakan kultur tehnis yang di terapkan.

Tabel 2. Potensi Produksi Sesuai Klas Lahan

Unsur Kemampuan	S1	S2	S3	N
Zone Agroklimat (Oldeman)	A : 9/2 B1 : 7-9/2	B2 : 7-9/2-3 C1 : 5-6/2	D1 : 3-4/2 C2 : 5-6/2-3	D2 : 3-4/2-3 D3 : 4-6/6 E1 : 3/4 E2 : 3/2-3 E3 : 3/4 - 6
Ketinggian dpl	25-200 m	200-300 m	300-400 m	<25 m
Bentuk Pembukaan	Datar-Ombak <10% (4,5)	Ombak Gelombang 10-22% (4,5-10)	Gelombang Bukit 22-50% (10-22,5)	Bukit Gunung >50 % (>22,5)
Batuhan	< 10%	10-25%	25-50%	>50%
Solum Tanah	>100 cm	50-100 cm	25-50 cm	<25 cm
Kedalaman air tanah	>100 cm	50-100 cm	25-50 cm	<25 cm
Tekstur tanah	Lempung berdebu Lempung berpasir Lempung liat Liat berpasir	Liat berlempung Lempung berpasir	Liat berat Pasir berlat Pasir berdebu Pasir berlempung	Liat Berat Pasir kasar
Struktur tanah	Remah kuat Gumpal sedang	Remah sedang Gumpal sedang	Gumpal Lemah	Tidak bertekstur Masif
Konsistensi Tanah	Sangat gembur Tidak lekat	Gembur Agak Lekat	Teguh keras Lekat	Sangat teguh Sangat Keras
Kelas drainase	Sedang	Agak cepat Agak lambat	Cepat Lambat	Sangat cepat Sangat lambat

		Rendah / sedang	Agak tinggi	Sangat tinggi
Kemasaman tanah (pH)	5,0 – 6,0	4,0 – 4,9 6,1 – 6,5	3,5 – 3,9 6,6 – 7,0	< 3,5 > 7,0
Kesuburan Tanah	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah

III. PEDOMAN TEKNIS BUDIDAYA

3.1. Pembibitan

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman kelapa sawit, yaitu antara lain jenis tanah dan kualitas bibit. Bibit unggul diperoleh dari program pemuliaan jangka panjang yang konsisten dan jelas asal usul pohon induknya.

Keunggulan bibit masih harus melewati tahap-tahap pengujian terlebih dahulu setelah ditanam di perkebunan komersial secara luas baik dari segi pertumbuhan, produktivitas, umur ekonomis yang panjang, masa TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) yang pendek dan kemudahan dalam pengelolaannya. Dibawah ini adalah produsen kecambah unggul yang sudah sangat dikenal disamping sebagai salah satu perkebunan kelapa sawit terkemuka di Indonesia

Pemeliharaan dan kondisi bibit di pembibitan sangat menentukan keadaan tanaman di lapangan baik keragaan maupun produktivitas. Untuk mendukung

pertumbuhan bibit dengan baik, perlu diperhatikan syarat penetapan lokasi pembibitan.

- Areal harus rata
- Dekat dengan sumber air
- Relatif dekat dengan areal penanaman.
- Tidak tergenang air.
- Jauh dari sumber hama dan penyakit tanaman.
- Berdekatan dengan sumber tenaga kerja.
- Luas bibitan disesuaikan dengan rencana penanaman.
- Lokasi dipilih suatu tempat yang permanen



Gambar 15. Lokasi Pembibitan

Bila tanah bibitan telah ditumbuhi gulma rumput / daun lebar agar disemprot dengan herbisida *glyphosate* dengan dosis 1.5-2.0 liter / Ha yang dicampur dengan 2-4 *D-Amine* 0.5 liter / Ha sebelum pengiriman tanah isian polibag ke bibitan.

Tanah untuk isian *baby polibag* dan *large polibag* diambil dari areal yang bebas hama dan penyakit, khususnya penyakit busuk pangkal batang (*ganoderma*). Dianjurkan diambil dari areal non kelapa sawit.

Tanah *top soil* yang sudah berada di bibitan diayak terlebih dahulu, dicampur dengan pupuk RP sebanyak 5 kg per-ton tanah dan kemudian baru diisikan ke *baby/large polibag*.

Juga dapat diberikan LCKS kering sebanyak 50 kg per-ton tanah dengan cara mencampur pada saat mengayak tanah.

a. Persiapan Lahan

Pre Nursery

Mencakup penentuan lokasi bibitan, posisi strategis (di pusat areal), topografi datar, terbuka dan dekat dengan sumber air permanen. Menyiapkan naungan untuk bibit Pre Nursery, media tanam (tanah top soil yang bersih dicampur pupuk Rock Phosphate). Menyiapkan babybag berukuran 15 x 20 cm dengan lobang perforasi. Menyiapkan layout persemaian, dimana baby bag berisi media

tanam tersusun rapi membentuk bedengan Penyiraman dilakukan setiap hari seminggu sebelum tanam.



Gambar 16. Media Pembibitan

b. Penyiraman

Penyiraman merupakan kegiatan yang mutlak harus dilakukan setiap hari pagi dan sore hari terkecuali ada hari hujan dengan curah hujan minimal 10 mm / hari. Disiram sampai jenuh tapi tidak sampai tergenang Main Nursery. Persiapan media tanam, tanah sub soil dengan pupuk Rock Phosphate dengan perbandingan 0.5 kg RP untuk 100 kg tanah Penyiapan largebag berukuran 42.5 cm x 50 cm dengan lubang drainase.

c. Pemberian mulsa

Mulsa di permukaan tanah untuk mengurangi penguapan, menekan pertumbuhan gulma, mengurangi erosi dan mengatur suhu tanah. Mulsa terdiri dari cangkang atau alang-alang kering.

3.1.1. Penyemaian

Kecambah yang ditanam dalam polybag, (largebag atau babybag, tergantung pada sistem budidayaanya), untuk selanjutnya disebut dengan bibit, memerlukan pemeliharaan dalam kondisi kultur teknis yang baik. Ada dua cara pembibitan kelapa sawit, pembibitan satu tahap (single stage) dan pembibitan dua tahap (double stage). Untuk kondisi di Indonesia pembibitan double stage, karena kecambah berukuran relatif lebih kecil sehingga memerlukan penanganan yang lebih teliti.



Gambar 17 Kecambah Siap Tanam

Pembibitan double stage berarti bibit dirawat dalam dua tahap. Tahap pertama (Pre Nursery) bibit dirawat dalam kantung kecil atau baby bag, dan selanjutnya dipindahkan ke tahap Main Nursery (setelah ber-daun 3-4 helai atau berumur 3 bulan)



Gambar 18 Penanaman Kecambah



Gambar 19 Pembibitan Terbuka



Gambar 20. Pembibitan dalam Naungan

3.1.2. Pemeliharaan Pembibitan

a. Penyiangan gulma

Penyiangan gulma dilakukan 2 minggu sekali secara manual termasuk melakukan konsolidasi dengan menambah tanah atau menegakkan bibit yang doyong. Penyiangan secara chemis yaitu menggunakan herbisida dengan nozzelnya ditutupi dengan pelindung untuk menjaga bibit tidak terkena semprotan. Penyemprotan harus lebih rendah dari permukaan polibag.

b. Pengendalian Hama dan Penyakit.

Tidak dibenarkan menggunakan pestisida terutama yang mengandung unsur tembaga, air raksa atau timah. Serangan penyakit biasanya berupa bercak pada daun yang disebabkan oleh jamur dan ditangani dengan menggunakan fungisida. Serangan hama yang umum terjadi, serangga pemakan daun, semut, rayap, jangkrik, siput dan tikus.

c. Pemupukan

Pemupukan dimulai 4 minggu setelah tanam, pada saat bibit berdaun 1 helai. Pada tahap Pre Nursery bibit dipupuk dengan urea dan pupuk NPK 15-15-6-4 Pemupukan pada tahap Main Nursery

menggunakan pupuk NPK 15-15-6-4 dan NPK 12-12-17-2 juga Kieserite.

Tabel 2. Dosis Pemupukan dan Jenis Pupuk

Umur (minggu)	Jenis dan dosis pupuk (gr/bibit)			
	Urea	15.15.6.4	12.12.17.2	Kieserite
Pembibitan awal :				
4 - 12	2,0 gr/liter	2,5 gr	-	-
Pembibitan utama :				
14	-	2,5	-	-
15	-	2,5	-	-
15	-	5,0	-	-
16	-	5,0	-	-
17	-	7,5	-	-
18	-	7,5	-	-
20	-	10,0	-	-
22	-	10,0	-	-
24	-	-	10,0	-
26	-	-	10,0	5,0
30	-	-	10,0	-
32	-	-	10,0	5,0
34	-	-	15,0	-
36	-	-	15,0	7,5
38	-	-	15,0	-
40	-	-	15,0	7,5
42	-	-	20,0	-
44	-	-	20,0	10,0
46	-	-	20,0	-
48	-	-	20,0	10,0
50	-	-	25,0	-

d. Seleksi di Pre Nursery dan Main Nursery.

Seleksi di Pre Nursery dilakukan dalam 2 tahap, tahap I : umur 4-6 minggu; tahap II : sesaat sebelum pindah ke Main Nursery (berumur 3 bulan, berdaun 3-4 helai). Seleksi di Main Nursery dilakukan dalam 4

tahap yaitu berturut-turut : umur 4.6,8 bulan dan sesaat sebelum transplanting ke lapangan Disamping penjelasan tentang budidaya, buku ini juga melampirkan foto – foto yang menjelaskan setiap tahapan budidaya dan jenis-jenis bibit afkir dengan ciri-ciri khas, tata cara penanganan bibit yang benar juga figur bibit dalam perkembangannya.

Disamping itu dilengkapi juga dengan tabel yang berisi rekomendasi pemupukan, tabel pengendalian hama dan penyakit yang secara detail memuat jenis penyakit dan hama yang menyerang bibit dan gejala-gejala umum yang ditunjukkan bibit tersebut.



Gambar 21. Standar Pertumbuhan Bibit



Gambar 22. Pembibitan Kelapa Sawit

Tabel 3. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Umur /bulan	Jumlah pelancong	Tinggi bibit	Diameter batang
3	3,5	20,0	1,3
4	4,5	25,0	1,5
5	5,5	32,0	1,7
6	8,5	35,9	1,8
7	10,5	52,2	2,7
8	11,5	64,3	3,6
9	13,5	88,3	4,5
10	15,5	101,9	5,5
11	16,5	114,1	5,8
12	18,5	126,0	6,0

3.2. Penanaman

Penanaman yang baik di lapangan akan menghasilkan tanaman yang sehat dan seragam. Tanaman akan lebih cepat berproduksi dengan hasil awal yang tinggi. Penanaman yang baik akan mempercepat pertumbuhan tanaman yang kekurangan N. Daun akan berwarna hijau pucat (tidak kuning) sehingga kita harus mempersiapkan pemupukan lebih

awal (khusus areal gambut pemberian unsur mikro diberikan lebih awal).



Gambar 23. Bibit Siap Tanam

Penanaman yang jelek dapat diketahui sebagai berikut:

- a. Pelelah bawah cepat mengering
- b. Tanaman tampak kuning
- c. Terdapat beberapa daun tombak
- d. Pertumbuhan tidak seragam sampai tanaman menghasilkan.

Penanaman yang kurang baik dapat diperiksa secepatnya dengan memasukan stik diameter 1 cm kedalam lubang tanam. Jika stik bergerak bebas pada dasar lubang tanam perlu segera dilakukan konsolidasi dengan baik.

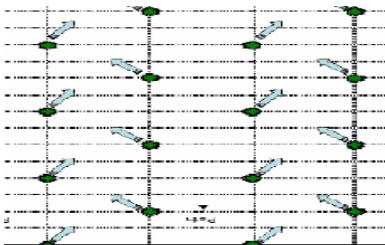
3.2.1. Penentuan Pola Tanam Jarak Tanam dan Pemancangan

Bibit tanaman sawit yang telah berumur 12-15 bulan ditapak semaiyan adalah sesuai untuk ditanam dengan langkah penanaman seperti berikut:

- Penanaman teratur menggunakan jarak tanam
- Jarak tanam ditentukan berdasarkan ukuran tanaman terutama diameter tajuk, tanaman dapat menengkap cahaya matahari optimal perlu juga memper-timbangkan diameter perakaran
- Jarak tanam ideal berbentuk segitiga samasisi, penangkapan cahaya maksimal, populasi lebih tinggi (jumlah tanaman 15% lebih banyak), kelemahananya: sulit untuk penerapan mekanisasi dalam kegiatan penanaman, pemeliharaan, maupun pemanenan

Kerapatan Tanam

Sistem jarak tanam pada kelapa sawit berkaitan erat dengan populasi tanaman per-hektar (kerapatan pokok/ha) dan produksi tandan setiap tanaman. Kerapatan tanaman yang lebih banyak akan mempengaruhi ruang tumbuh tanaman. Produksi tandan per-tanaman akan menurun, karena terjadi kompetisi dalam penyerapan unsur hara, dan berkurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk ke tanaman sehingga akan mempengaruhi fotosintesa. Hal ini akan mengakibatkan tanaman cendrung tumbuh meninggi (etiolasi). Kerapatan tanaman juga berpengaruh pada sex ratio, berat tandan, tinggi tanaman, lingkar batang yang mengecil, produksi daun yang berkurang serta panjang daun bertambah. Hal ini terjadi pada umur tanaman antara 8 – 10 tahun.



Gambar 24. Pola Tanam Segitiga

3.2.2. Pemancangan

Untuk mendapatkan letak dan barisan tanaman yang teratur perlu terlebih dahulu dilakukan pemancangan atau dengan kata lain adalah kegiatan mengatur letak tanaman dengan jarak tertentu, sehingga jelas jarak antar barisan dan jarak dalam barisan. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah dan mengatasi timbulnya kekurangan sinar matahari yang dapat menimbulkan perubahan morfologi tanaman .

Umumnya arah barisan pada tanaman Kelapa Sawit adalah Utara-Selatan, namun pada keadaan tertentu arah barisan dapat dirubah dan disesuaikan dengan fotografi lapangan.

Pemancangan pada daerah rata/datar tidak sulit dilakukan, jarak antar barisan dan dalam

barisan harus sesuai dengan jarak yang sebenarnya. Sedang untuk areal berbukit arah barisan dan jarak tanam dibuat bergantung pada tata pengelolahan penanaman. Pada dasarnya arah barisan dan jarak tanam pada areal berbukit dikemukakan sebagai berikut:

a. Areal berbukit dan berkонтour

Arah barisan tanaman mengikuti kontour. Jarak antara kontour adalah proyeksi dari jarak antara barisan, sedang jarak dalam barisan sedapat mungkin sama dengan jarak.

b. Areal berbukit tanpa kontour.

Pada areal ini arah barisan tanaman sama dengan yang dilaksanakan pada areal rata/datar, Utara-Selatan. Bedanya adalah jarak tanam yang ditentukan berdasarkan proyeksi dari jarak tanam yang sebenarnya.

Cara memancang:

Sebelum pemancangan dilaksanakan, terlebih dahulu dipersiapkan alat kerja yang akan dipergunakan, sebagai berikut:

- Theodolit (Kompas), untuk menentukan arah
- Ajir / bambu panjang 2 meter dicat ujungnya (4 batang/ha).
- Tali plastik nilon sepanjang 100 m yang telah diberi tanda, jarak tanam dan jarak antar barisan.
- Patok pendek untuk pancang kepala ukuran 1 m (4 bh/ha).
- Anak pancang dari bambu ukuran 1-1,5 meter (150 batang/Ha) .ujungnya diberi cat kapur.
- Kawat dari baja @ 50 meter.

3.2.3. Pelaksanaan Pemancangan adalah sebagai berikut:

- a. Buat patok hekteran (100 m x 100 m)
- b. Buat patok induk tanaman dengan arah Utara – Selatan dan Timur – Barat

dengan mempergunakan tali yang telah diberi tanda.

- c. Untuk kerapatan 143 pk/ha, jarak Utara-Selatan 8,77 m sebanyak 11 titik (jarak antar barisan) diukur dari es blok sepanjang 3,795 m.

Pada pancang mati titik tanam adalah setengah dari jarak tanam.

- Pemancangan dilakukan pada skala kecil (1 ha) bila sudah sesuai menurut arah mata lima, dilanjutkan dengan memancang seluruh areal.
- Pemancangan dilakukan oleh satu Team yang terdiri dari atas 5 orang.

3.2.4. Tahapan Penanaman

- Distribusi bibit ke point tanaman.
- Pada waktu mendistribusikan bibit harus dijaga pada posisi tegak.
- Ukur ketinggian tanah pada polybag dan kedalaman lubang tanam (photo 1)
- Lubang tanam harus lebih dalam 2-3 cm dari tinggi tanah didalam polybag.

- Pada areal Ganoderma taburkan 200 gr Trichodenna pada lubang tanam sebelum penanaman.
- Potong dasar polybag dan buka samping sampai setengah polybag.
- Masukkan bibit kedalam lubang. Periksa kedalam tanaman (photo 2) perhatikan duduknya dan di”senter” kearah tiga jurusan.
- Timbun separuh lubang dengan top soil yang dicampur pupuk lalu dipadatkan tanah disekeliling bibit dengan tongkat/gejik (diameter 5 cm).
- Jangan memecah tanah dari polybag.
- Keluarkan polybag dari lubang tanam.
- Lanjutkan penimbunan sampai penuh dan sekali lagi padatkan tanah sekeliling bibit .
- Selanjutnya timbun sebagian lubang yang tersisa dan padatkan tanaman secara perlahan dengan tangan.
- Rapikan tanah disekeliling pangkal tanaman, biarkan sedikit lebih rendah 1-2 cm untuk menampung air hujan.
- Buka tali pengikat tanaman.

- Asisten harus memeriksa semua baris tanaman dan memastikan bahwa konsolidasi dikerjakan dengan baik.

Persyaratan Areal yang Bisa Ditanami, adalah areal dimana tanaman penutup tanahnya (Leguminosa) telah menutup dengan sempurna, dan minimal 40 % maksudnya untuk menjaga kelembaban tanah, mengurangi erosi permukaan, menambah bahan organik dan cadangan unsur hara, menekan pertumbuhan gulma serta menghindarkan serangan Oryctes.

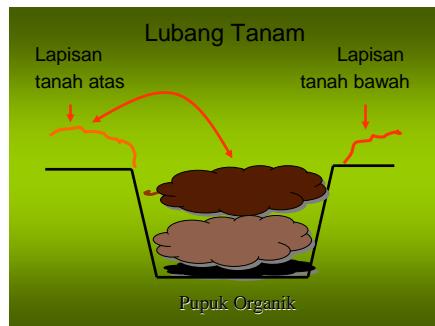
3.2.5. Pembuatan Lubang Tanam

Lubang tanam dibuat sebulan sebelumnya untuk mengurangi keasaman tanah. Membuat lubang tanaman ada dua macam cara dan ukuran tergantung kebutuhan dilapangan. Pada umumnya cara mekanis dipakai untuk membuat lubang ukuran besar (big hole) hal ini bertujuan untuk menekan serangan Ganoderma, seperti dibawah ini:

- Ukuran atas $2 \times 2 \times 0,6 = 2,40 \text{ m}^3$
- Ukuran bawah $1 \times 1 \times 0,5 = 0,50 \text{ m}^3$

Lubang tanaman ini diisi dengan tandan kosong sebanyak 125 kg / lubang, diberikan satu kali aplikasi dan dilakukan sesudah penanaman bibit kelapa sawit di lubang kecil.

- Ukuran lubang tanam 90 x 90 x 60 cm pada areal dengan olah tanah secara khemis selektif (soft weet tinggal) atau 60 x 60 x 40 cm pada areal dengan olah tanah mekanis.
- Untuk lubang besar dibuat pakai alat berat Excavator, lubang kecil juga dianjurkan dengan cara mekanis maksudnya agar pembuatannya lebih cepat dan ukurannya lebih standard (memakai hole digger) kecuali daerah perenggan yang tidak dapat dimasuki alat berat.



Gambar 25. Lobang Tanaman

3.2.6. Mengencer Bibit ke Titik Tanam

Bibit yang telah diangkut ke lapangan diletakkan / diturunkan pada supplay point. Bibit diecer ke titik tanam dengan meletakkan bibit disamping lubang tanam yang telah disediakan.

3.2.7. Teknik Menanam Kelapa Sawit.

Penanaman bibit sawit pada areal replanting dilakukan pada musim hujan kecil yaitu Mei, Juni, dan penanaman LCC dapat dilaksanakan setelah penanaman bibit sawit.

Bibit yang telah diecer ke titik tanam segera dilakukan penanaman, dengan urutan kerja sebagai berikut:

- Lubang tanam yang telah ada, diukur terlebih dahulu dengan mal lubang, maksudnya untuk mengetahui apakah ukuran lubang telah sesuai dengan yang ditentukan.

- Lubang tanam yang telah tersedia ditimbun sedikit dengan tanah dan ditaburkan pupuk RP sebanyak 400 gram.
- Dasar kantong plastik (polybag) disayat terlebih dahulu lalu bibit dimasukkan ke dalam lubang tanam.
- Setelah letak bibit bener-bener tegak, bagian samping polybag disayat dari bawah keatas, dan polybag ditarik ke atas.
- Bibit ditimbun dengan tanah atas (*top soil*), dipadatkan lalu ditabur kembali dengan pupuk RP sebanyak 400 gram.
- Bibit ditimbun dengan tanah bawah (*sub soil*) dan dipadatkan, sehingga letak bibit bener-bener kokoh (tegak lurus 90°).
- Piringan dibuka selebar 1,0 meter, sebagai dasar piringan tanaman.
- Polybag bekas digantung dekat bibit baru ditanam dengan memakai bambu bekas pancang, maksudnya untuk

mengetahui bahwa kantong plastik bibit bener telah dibuka.



Gambar 26.Membuka Polybag



Gambar 27 Bibit dalam Lubang Tanam



Gambar 28. Bibit Selesai di Tanam



Gambar 29. TBM



Gambar 30 TM



Gambar 31. Kebun Kelapa Sawit

IV. PEMELIHARAAN TANAMAN

4.1. Pemeliharaan Tanaman

Tujuan utama pemeliharaan tanaman kelapa sawit adalah untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimal agar dapat memberikan produktivitas maksimal pada masa tanaman menghasilkan. Ada beberapa jenis pekerjaan yang urgent dalam pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) dimana antara pekerjaan yang satu dengan yang lainnya harus dikerjakan sama baiknya. Banyak keuntungan yang dapat di peroleh bila pemeliharaan TBM di lakukan sesuai standart diantaranya :

- a. Pertumbuhan yang seragam dalam kondisi yang sehat dan jumlah tegakan yang penuh karena penyisipan dilakukan sedini mungkin, pemupukan dilakukan dengan prinsip 4 tepat, piringan terkendali gulmania dan hama terkendali serangannya.
- b. Memperkecil biaya pemeliharaan gawangan pada saat Tanaman Menghasilkan (TM)

- karena pertumbuhan gulma sudah tertekan kacangan pada saat kacangan mati, kano[pi sudah menutup gawangan.
- c. Kondisi tanaman yang sehat akan memberikan produktivitas maksimal dalam jangka panjang.



Gambar 32. Tanaman Belum Menghasilkan

4.1.1. Penyulaman dan Penjarangan

Pada prinsipnya dalam budidaya tanaman kelapa sawit prinsipnya dilakukan seawal mungkin (pada saat TBM) agar jumlah tegakan tetap penuh dan pertumbuhan seragam. Penyisipan yang dilakukan terlambat pada TM berdampak pada jumlah tegakan tidak bisa dikembalikan seperti semula dan pertumbuhan menjadi tidak seragam (berdampak pada kesulitan panen dan perawatan). Disamping itu penyisipan pada

areal TM juga akan menaikan harga pokok akibat kenaikan biaya eksploitasi.

Penjarangan adalah tidak kalah pentingnya untuk dilakukan terhadap tanaman yang jumlah populasi tidak sesuai dan tanaman sangat rapat satu sama lainnya.

Langkah-langkah dalam melakukan penyisipan dan penjarangan adalah:

- a. Melakukan sensus pokok (setelah selesai tanam) untuk dituangkan dalam inventaris pokok dan menghitung pokok yang mati atau belum tertanam untuk disisip.
- b. Membuat rencana kerja penyisipan yang meliputi jumlah kebutuhan bibit, tenaga, lokasi/blok, pengangkutan, waktu pelaksanaan, dll.

4.1.2. Penyiangan

Upaya pengendalian gulma telah dilaksanakan dengan menanami tanah di antara tanaman kelapa sawit (gawangan) dengan tanaman kacang penutup tanah dan membuat

piringen di sekeliling tiap individu tanaman. Bila pertumbuhan gulma tidak dikendalikan dengan baik, maka berbagai macam gulma dapat tumbuh dengan subur dan mengganggu (menyaingi) pertumbuhan tanaman pokok, menyebabkan keadaan kebun menjadi kotor dan lembab. Pengendalian gulma pada tanaman menghasilkan dimaksudkan untuk mengurangi terjadinya saingen terhadap tanaman pokok, memudahkan pelaksanaan pemeliharaan, dan mencegah berkembangnya hama dan penyakit tertentu.

Secara garis besar jenis – jenis gulma yang dijumpai pada perkebunan kelapa sawit dapat digolongkan menjadi :

1. *Gulma berbahaya*, yaitu gulma yang memiliki daya saing tinggi terhadap tanaman pokok, misalnya lalang (*Imperata cylindrica*), sembung rambat (*Mikania cordata* dan *M. Micrantha*), lempuyangan (*Panicum repens*), teki (*Cyperus ro-*

tundus), serta beberapa tumbuhan berkayu diantaranya. putihani/*krinyuh* (*Eupatorium odora-tum* syn. *Chromolaena odorata*), haren-dong (*Melastoma malabtrichum*), dan tembelekan (*Lantana camara*)



Areal yang banyak ditumbuhi gulma lalang (*Imperata cylindrica*)

Gambar 33. Gulma Lalang

2. *Gulma lunak*, yaitu gulma yang keberadaannya dalam budi daya tanaman kelapa sawit dapat di toleransi, sebab jenis gulma ini dapat menahan erosi tanah, kendati demikian pertumbuhannya harus dikendalikan. Yang termasuk gulma lunak misalnya baba-dotan/wedusan (*Ageratum conyzoides*), rumput kipahit (*Paspalum conjugatum*), pakis (*Nephrolepis biserata*), dan seba-gainya.



Gambar 34. Gulma di Areal Kebun

Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain sebagai berikut :

1. *Pengendalian gulma secara manual*, yaitu pengendalian gulma dengan menggunakan peralatan dan upaya pengendalian secara konvensional, misalnya dibabat, dibongkar dengan cangkul, digarpu dan sebagainya.
2. *Pengendalian gulma secara kimia*, yaitu pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida, baik yang bersifat kontak maupun sistemik.

Pengendalian Secara kultur teknis, yaitu pengendalian gulma dengan menggunakan tanaman penutup tanah jenis kacangan.

4.1.3. Pemupukan

Pemupukan tanaman bertujuan untuk menyediakan unsur – unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan generatif, sehingga diperoleh hasil yang optimal. Untuk menentukan dosis pupuk yang tepat, sebaiknya dilaksanakan analisis tanah dan daun terlebih dahulu. Dengan analisis tanah dan daun, maka ketersediaan unsur – unsur hara di dalam tanah pada saat itu dapat diketahui dan keadaan hara terakhir yang ada pada tanaman dapat diketahui juga. Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan kebutuhan tanaman terhadap jenis – jenis unsur hara secara lebih tepat, sehingga dapat ditetapkan dosis pemupukan yang harus diaplikasikan.

Tabel 5. Dosis Pemupukan Kelapa Sawit Berdasarkan Unsur Tanaman.

Jenis Pupuk	Dosis (Kg/Pokok/Tahun) *		
Umur Tanaman	5 – 5	6 – 12	>12
Sulphate of Amonia (ZA)	1,0 – 2,0	2,0 – 3,0	1,5 – 3,0
Rock Phosphate (RP)	0,5 – 1,0	1,0 – 2,0	0,5 – 1,0
Muriate of Potash (KCl)	0,4 – 1,0	1,5 – 3,0	1,5 – 2,0
Kieserite (MgSO_4)	0,5 – 1,0	1,0 – 2,0	0,5 – 1,5

*) Keterangan : Pupuk N, K, dan Mg diberikan dua kali aplikasi, pupuk P diberikan satu kali aplikasi, dan pupuk B (bila diperlukan) diberikan dua kali aplikasi per tahun (salah satu contoh dosis B adalah 0,05 – 0,1 Kg per pohon per tahun)

Cara pemberian pupuk diperhatikan secara seksama agar pemupukan dapat terlaksana secara efisien. Untuk mencapai maksud tersebut, pemberian pupuk pada Tanaman Menghasilkan (TM) harus dilaksanakan dengan cara sebagai berikut :

- Pupuk N ditaburkan secara merata pada piringan mulai jarak 50 cm sampai dipinggir luar piringan.

- Pupuk P, K, dan Mg ditabur secara merata dari jari – jari 1,0 m hingga jarak 3,0 m dari pangkal pokok (0,75 – 1,0 m di luar piringan)
- Pupuk B ditaburkan secara merata pada jarak 30 – 50 cm dari tanaman pokok

Pemberian pupuk pada kelapa sawit diatur dua kali dalam setahun. Pemberian pupuk yang pertama dilakukan pada akhir musim hujan yaitu bulan Maret – April dan pemberian pupuk kedua dilakukan pada awal musim hujan yaitu bulan September – Oktober.

4.1.4. Pemangkasan Daun

Pemangkasan atau disebut juga penunas-an adalah pembuangan daun – daun tua atau yang tidak produktif pada tanaman kelapa sawit, pada tanaman muda sebaiknya tidak dilakukan pemangkasan, kecuali dengan mak-sud mengurangi penguapan oleh daun pada saat tanaman akan dipindahkan dari pembibitan ke areal perkebunan. Adapu tujuan pemang-kasan adalah sebagai berikut :

- Memperbaiki sirkulasi udara di sekitar tanaman sehingga dapat membantu proses penyembuhan secara alami
- Mengurangi penghalangan pembesaran buah dan kehilangan brondolan buah terjepit pada pelepasan daun.
- Membantu dan memudahkan pada waktu panen
- Mengurangi perkembangan epifir
- Agar proses metabolisme tanaman berjalan lancar, terutama proses fotosintesis dan respirasi.

4.1.5. Kastrasi Bunga

Pada umumnya tanaman kelapa sawit mulai mengeluarkan bunga setelah berumur 14 bulan. Namun pada tanah yang subur dan pertumbuhan tanamannya baik, awal pembungaan bisa lebih cepat (ada umur 8 bulan sudah keluar bunga). Bunga pada pembungaan awal belum bisa membentuk buah yang sempurna dan sangat menekan pertumbuhan vegetatif. Oleh sebab itu, semua bunga betina

maupun jantan yang masih berbentuk 'dompet' yang keluar sampai umur 24 bulan perlu dibuang atau dikatrasasi. Katrasasi merupakan pekerjaan yang sangat penting sebelum tanaman beralih dari TBM ke TM karena sangat menentukan produktivitas jangka panjang.

Katrasasi merupakan aktifitas membuang semua produk generatif, yaitu bunga jantan / betina pada saat masih berbentuk 'dompet' untuk mendukung pertumbuhan vegetatif kelapa sawit. Terakhir tanaman dikatrasasi adalah enam bulan sebelum pokok dipanen. Bila panen perdana dilakukan pada umur 30 bulan, maka katrasasi terakhir dilakukan pada umur 24 bulan setelah tanam, dilanjutkan secara selektif sampai letak bunga 30 cm dari permukaan tanah. Tujuan utama dilakukannya katrasasi adalah:

- Menekan pertumbuhan generatif dan mendorong pertumbuhan vegetatif.
- Dalam jangka pendek, produksi tahun pertama mempunyai berat tandan yang lebih besar.

- Dalam jangka panjang, lilit batang lebih besar, perakaran lebih banyak, pokok sawit akan lebih kuat dan produktivitas lebih tinggi.
- Menghambat perkembangan hama dan penyakit akibat kondisi tanaman yang bersih dan kelembaban rendah. (Tirathaba, Marasmusius dan tikus).

Katrasasi mulai dilakukan jika lebih dari 50 % pokok kelapa sawit dalam satu blok telah mengeluarkan bunga (masih berbentuk 'dompet' atau seludang bunga belum membuka). Pada kondisi bunga seperti ini belum bisa diketahui apakah bunga tersebut jantan atau betina, pangkal bunga masih lunak dan bunga lebih mudah untuk dibuang/dikatrasasi (bisa ditarik/didorong dengan tangan). Semakin bertambah umur (walau masih berbentuk 'dompet'), semakin sulit bunga dilepas karena pangkal bunga semakin keras dan harus menggunakan alat (pengait besi). Katrasasi dikatakan terlambat bila dilakukan setelah seludang bunga terbuka.

Katrasasi dilakukan dengan pusingan setiap 1 bulan sekali .

Alat yang digunakan untuk kastrasi yaitu pengait besi yang ukurannya di sesuaikan dengan besarnya bunga di lapangan. Menggunakan dodos untuk kastrasi dapat melukai pamgkal pelepas daun , apalagi ukuran lebar dodos > 5 cm dan dapat menurunkan kapasitas petugas kastrasi karena alat tidak cocok.



Gambar 35. Bunga yang Masih Berbentuk Dompet



Gambar 36 Bunga Hasil Kastrasi Gambar 37. Alat Kastrasi Pengait Besi



Gambar 38. Bunga Jantan



Gambar 39 Bunga Betina

Norma Kastrasi bisa dicapai apabila:

- Kastrasi dilakukan pada waktu yang tepat (seludang bunga belum membuka dan umur bunga masih muda).
- Penggunaan alat yang tepat.
- Piringan dan pasar pikul dalam kondisi bersih (tersedia titi / tangga-tangga kontrol) sehingga petugas kastrasi tidak malas menuju piringan / pokok.

Untuk luasan 1.000 Ha, dibutuhkan 28 – 40 tenaga kastrasi per-hari. Jumlah tenaga kerja tersebut tergantung topografi dan kondisi tanaman. Topografi berbukit dan tanaman yang terlambat kastrasi sehingga banyak bunga di pokok yang sudah sulit dikastrasi perlu tenaga yang lebih banyak. Tenaga kastrasi dapat dipersiapkan sebagai karyawan potong buah sehingga pada saat mulai panen telah tersedia karyawan potong buah.

Tandan bunga yang dikastrasi tidak boleh diletakkan pada piringan tetapi diserakkan di gawangan.

Tunas Pasir / Sanitasi

Tujuan dari menunas pasir adalah untuk sanitasi pohon yaitu dengan membuang buah busuk dan penunasan pelelah kering sebagai persiapan panen. Pelelah dan buah busuk diletakkan di gawangan sawit. Tandan yang terserang berat *Marasmias* sebaiknya tidak dikirim ke pabrik karena rendemen minyaknya rendah dan dapat menaikkan ALB (Asam Lemak Bebas). Alat untuk menunas adalah arit kecil (egrek kecil).



Gambar 40. Tunas Pasir

Seluruh daun / pelelah yang paling bawah sebanyak 1-2 lingkaran pertama (maks. 15 cm dari tanah) supaya dibuang, diatas cabang ini tidak boleh

diganggu. Cabang dipotong rapat ke pangkal dan ditarik keluar.

Pekerjaan ini dilakukan karyawan sendiri dan diawasi dengan ketat, norma 4 us/ha.

Sesudah pekerjaan tunas pasir hingga tunas selektif tidak dibenarkan memotong pelepah kelapa sawit, kecuali untuk panen pendahuluan dan analisa daun.

Tunas Selektip

Tunas selektip bertujuan untuk mempersiapkan pohon untuk dipanen pada umur 3-4 tahun. Areal yang dapat ditunas selektip jika sekurang-kurangnya 40 % telah mempunyai tandan buah hampir masak pada tinggi pohon kira-kira 90 cm.

Cara menunas sebagai berikut :

- a. Batas ditunas adalah songgo 2 secara keliling timbang air, rumputan paka pohon dicabut bersih
- b. Alat kerja dengan dodos ukuran kecil.
- c. Pusingan tunas selektip sisa 60 % dilakukan 4 bulan sekali, hingga seluruh pokok yang sudah memenuhi syarat selesai ditunas.

- d. Norma 40 pk/us atau 4 us/ha setahun (luas ha = jumlah pohon ditunas : kerapatan pohon/ha).

4.1.6. Penyerbukan Buatan

Berdasarkan evaluasi produksi pada tanaman muda, dijumpai bahwa potensi tanaman yang ada belum memberikan hasil optimal.

Selain pemupukan, pemeliharaan dan kastrasi, upaya optimal untuk capaian produksi pada tanaman muda dapat dijalankan dengan penyerbukan bantuan dapat melaksanakan penyerbukan dengan sempurna apabila jumlah bunga jantan cukup tersedia pada tanaman kelapa sawit. Apabila jumlah bunga jantan kurang, maka diperlukan penyerbukan bantuan.

Penyerbukan bantuan dimaksudkan untuk meningkatkan produksi secara langsung, oleh karena itu nilai pekerjaan ini adalah setara dengan pekerjaan potong buah (panen).

Untuk antisipasi kurangnya bunga jantan pada tanaman kelapa sawit dapat juga dilakukan

dengan penanaman 'polinator trees' (tanaman yang sengaja dibuat stress), yang ditanam diantara selang satu baris pada tanaman muda kelapa sawit.

Penyerbukan oleh manusia

Dilakukan saat tanaman berumur 2-7 minggu pada bunga betina yang sedang represif (bunga betina siap untuk diserbuki oleh serbuk sari jantan). Ciri bunga represif adalah kepala putik terbuka, warna kepala putik kemerah-merahan dan berlendir. Cara penyerbukan:

1. Bak seludang bunga.
2. Campurkan serbuk sari dengan talk murni (1:2). Serbuk sari diambil dari pohon yang baik dan biasanya sudah dipersiapkan di laboratorium, semprotkan serbuk sari pada kepala putik dengan menggunakan baby duster/puffer.

Penyerbukan Serangga Penyerbuk Kelapa Sawit

Serangga penyerbuk *Elaeidobius cameunicus* tertarik pada bau bunga jantan.

Serangga dilepas saat bunga betina sedang represif. Keunggulan cara ini adalah tandan buah lebih besar, bentuk buah lebih sempurna, produksi minyak lebih besar 15% dan produksi inti (minyak inti) meningkat sampai 30%.

4. 2. Hama dan Penyakit

Tanaman kelapa sawit dapat diserang oleh berbagai hama dan penyakit tanaman sejak di pembibitan hingga di kebun pertanaman. Hama dan penyakit dapat merusak bibit, tanaman muda yang belum menghasilkan (TBM) maupun tanaman yang sudah menghasilkan (TM).

Beberapa jenis hama dan penyakit dapat menimbulkan kerugian yang besar pada bibit, tanaman belum menghasilkan (TBM) dan tanaman menghasilkan (TM). Oleh karena itu, pengendalian terhadap hama dan penyakit perlu dilaksanakan secara baik dan benar.

Pengendalian hama dan penyakit dapat dilaksanakan secara manual, kimia, atau biologis sesuai dengan hama dan penyakit yang menyerang. Selain serangan hama yang tergolong jenis serangga, bibit

dan tanaman muda juga sering diserang oleh hewan besar jenis mamalia terutama bila kebun kelapa sawit dibuka pada lahan yang sebelumnya berupa hutan, baik hutan primer maupun hutan sekunder.

4.2.1. Hama

Hama yang biasa menyerang tanaman kelapa sawit biasanya terbagi menjadi hama perusak akar, hama perusak daun, hama perusak tandan buah.

a. Hama Perusak Akar.

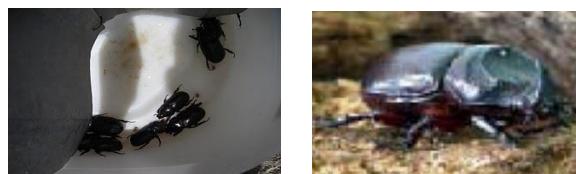
Hama yang sering merusak akar kelapa sawit adalah nematoda *Rhadinaphelenchus cocophilus*. Gangguan nematoda ini dijuluki *red ring disease*. Hama ini menyerang akar tanaman kelapa sawit. Gejala – gejala umum dari kelapa sawit yang terserang adalah pusat mahkota mengerdil dan daun – daun baru yang akan membuka menjadi tergulung dan tumbuh tegak. Daun berubah warna menjadi kuning kemudian mengering. Tandan bunga membusuk dan tidak membuka sehingga tidak menghasilkan buah.

b. Hama Perusak Daun

Ada beberapa jenis hama yang merusak daun tanaman kelapa sawit, di antaranya adalah sebagai berikut :

Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*)

Kumbang tanduk banyak menimbulkan kerusakan pada tanaman muda yang baru ditanam hingga berumur 2-3 tahun. Kumbang dewasa (*imago*) masuk kedaerah titik tumbuh (pupus) dengan membuat lubang pada pangkal pelepas daun muda yang masih lunak.



Gambar 41. Kumbag Culak

Pengendalian hama kumbang tanduk lebih diutamakan pada upaya pencegahan (preventif), yaitu menghambat perkembangan larva dengan mengurangi kemung-kinan

kumbang bertelur pada medium yang tersedia, yakni dengan cara sebagai berikut :

- Membakar sampah – sampah dan bagian pohon yang mati, agar larva hama terbakar dan mati
- Mempercepat tertutupnya tanah dengan tanaman penutup tanah dengan tanaman penutup tanah agar dapat menutup bagian – bagian batang hasil tebangan pada saat pembukaan lahan yang membusuk di lokasi kebun
- Pemberian bahan pengusir, misalnya kapur barus yang diletakkan pada batang kelapa sawit yang mulai membusuk (pada pembukaan ulangan)

Ulat Setora (*Setora nitens*)

Ulat setora muda memakan anak – anak daun dari tanaman muda dan tanaman sudah menghasilkan yang berumur antara 2 – 8 tahun. Hama ini kadang – kadang memakan daun kelapa sawit hingga ke lidinya.

Pengendalian Hama ulat *setora* dapat dilakukan secara hayati dan secara kimia.

Pengendalian secara hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami seperti parasit telur yaitu lebah *Trichogrammatidae* I dan lebah *Ichneumonidae*, serta perusak kokoh yaitu lalat *Tachinidae*

Ulat Siput (*Darna trima* Mooore)

Ulat *Darna trima* menyerang daun kelapa sawit, terutama pada tanaman muda, meskipun sering pula menyerang daun pada tanaman dewasa. Serangan yang hebat dapat menimbulkan kerusakan berat dan dapat dijumpai jumlah ulat yang tinggi pada setiap pelepah kelapa sawit.

Pengendalian ulat *Darma trima* dapat dilaksanakan secara kimia dan hayati. Pengendalian secara kimia dilakukan dengan menyemprot tanaman yang terserang dengan insektisida. Pengendalian secara hayati dapat menggunakan musuh alami seperti parasit ulat yaitu lebah *Broconidae*, meskipun hasilnya tidak seefektif cara kimia.

Serangga Asinga (Sethothosea Asigna)

Ulat dari hama ini menyerang daun kelapa sawit terutama daun yang menyerang dalam keadaan aktif, yaitu daun nomor 9 – 25. Hama ini merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman kelapa sawit di sentra perkebunan kelapa sawit Sumatera Utara. Pengendalian hama ini dapat dilakukan secara kimia dan secara hayati. Pengendalian secara kimia dapat menggunakan insektisida, pengendalian secara hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami.

4.2.2. Penyakit

Penyakit Tajuk (Crown disease)

Biasanya menyerang tanaman kelapa sawit yang berumur 2-3 tahun. Bagian yang diserang adalah pucuk yang belum membuka. Penyakit ini tidak bisa diberantas, tetapi hanya

bisa dilakukan pembuangan bagian yang terserang untuk memperbaiki bentuk tajuk dan mencegah infeksi dari jamur *Fusarium* sp.

Basal Steam Rot

Penyebabnya adalah *Ganoderma* sp. Gejala pada tingkat serangan pertama secara visual sukar diamati. Pada tingkat yang lebih lanjut, cabang daun bagian atas terkulai, selanjutnya pohon akan mati. Pemberantasan yang efektif sampai sekarang belum ada.

Marasmus

Penyakit marasmus dapat menggagalkan atau merusak pembentukan buah. Pemberantasan dilakukan dengan membersihkan pohon.

V. P A N E N

5.1. Pengertian Panen

Panen adalah serangkaian kegiatan mulai dari memotong tandan matang panen sesuai kriteria matang panen, mengumpulkan dan mengutip brondolan serta menyusun tandan di tempat pengumpulan hasil (TPH) berikut brondolannya.

Tujuan panen adalah untuk memanen seluruh buah yang sudah matang panen dengan mutu yang baik secara konsisten sehingga potensi produksi minyak dan inti sawit maksimal dapat dicapai. Oleh karena itu bila terjadi ada buah matang yang tidak terpanen, mutu buah yang tidak sesuai dengan kriteria matang panen dan buah yang dipanen tidak dapat segera dikirim ke pabrik, agar segera dicari solusinya.



Gambar 42. Buah Kelapa Sawit Matang Panen

Upayakan pekerjaan panen semaksimal mungkin dilaksanakan oleh karyawan sendiri. Tetapi apabila jumlah karyawan sendiri tidak mencukupi, maka Kebun dapat menggunakan tenaga pemberong. Untuk pemanen yang berasal dari karyawan sendiri diberikan basis borong sesuai dengan ketentuan yang ada. Sedangkan bagi pemanen yang berasal dari tenaga pemberong tidak ada basis borong dan harga per-Kg TBS dipanen disesuaikan ketentuan yang berlaku. Semua peraturan yang berkaitan dengan disiplin panen diberlakukan untuk semua permanen, baik permanen yang berasal dari karyawan sendiri maupun pemberong.

Manajemen Kebun bertugas untuk memanen semua buah matang yang ada dan mengirimnya ke pabrik pada saat kualitas buah optimum untuk mendapatkan kualitas minyak dan inti sawit yang maksimum. Buah yang dipanen hai ini harus sampai di pabrik ini juga,

5.2.Sistem Panen.

5.2.1 Kriteria Matang Panen.

Kriteria matang panen adalah persyaratan kondisi tandan yang ditetapkan untuk dapat dipanen.

Dari berbagai hasil pengamatan dan pengujian di lapangan, kriteria matang panen yang dilakukan umumnya adalah ”5 BRONDOLAN PER TANDAN DI PIRINGAN”



Gambar 43. Brondolan Kelapa Sawit

Brondolan yang dimaksudkan sebagai kriteria matang panen adalah brondolan normal dan segar.

Brondolan di piringan yang kecil ukurannya (partenocarp), brondolan kering atau yang sakit tidak bisa dijadikan dasar sebagai kriteria matang panen. Hal ini didasarkan pada pertimbangan:

- Rendemen minyak sawit dan rendemen inti sawit serta perolehan total volume minyak dan inti sawit.
- Kehilangan brondolan di lapangan karena diambil atau dicuri serta tidak terkutip (digawangan dan terutama di perengan) dapat diminimalkan.
- Kemudian bagi pemanen dalam mengutip brondolan sehingga yang tidak terkutip dapat ditekan seminimal mungkin.

Dengan kriteria matang panen 5 brondolan normal dan segar per-tandan di piringan maka pelaksanaan panen menjadi lebih mudah, baik bagi pemanen maupun pelaksana sortasi / pengawas.



Gambar 44. Tandan Kelapa Sawit

Bila di pokok dijumpai tandan yang membrondolan < 5 butir, tandan belum boleh dipanen. Dengan tidak memanen tandan yang brondolannya < 5 butir di piringan secara konsekuensi maka komposisi kematangan buah yang dipanen sampai ke PKS akan sangat baik. Demikian juga mengenai jumlah pelepah di pokok dapat dipertahankan 48-56 helai karena pelepah baru diturukan setelah tandan matang. Kondisi seperti ini dalam jangka panjang sangat berpengaruh terhadap produksi.

Tabel 5. Analisa Usaha Budidaya Tanaman Kelapa Sawit 0 Tahun s.d. 48 Tahun

ANALISA USAHA BUDIDAYA TANAMAN KELAPA SAMPI
SKALA 1 ha S.D 48 BULAN (PAPAN)

No	JENIS PEKERJAAN	TANAMAN BELUM MENGHASILKAN												TANAMAN MENGHASILKAN												TOTAL RUPAH	KET
		BULAN						BULAN						BULAN						BULAN							
		0 sd 1 H _p	1 sd 4 H _p	4 sd 8 H _p	8 sd 12 H _p	12 sd 16 H _p	16 sd 20 H _p	20 sd 24 H _p	24 sd 28 H _p	28 sd 32 H _p	32 sd 36 H _p	36 sd 40 H _p	40 sd 44 H _p	44 sd 48 H _p	0 sd 1 H _p	1 sd 4 H _p	4 sd 8 H _p	8 sd 12 H _p	12 sd 16 H _p	16 sd 20 H _p	20 sd 24 H _p	24 sd 28 H _p	28 sd 32 H _p	32 sd 36 H _p	36 sd 40 H _p	40 sd 44 H _p	44 sd 48 H _p
	Persiapan Lahan																										
	- Masakang	500,000,00																									500,000,00
	- Tambang	700,000,00																									700,000,00
	- Cincangrumput	350,000,00																									350,000,00
	- Mancing	100,000,00																									100,000,00
	- Laras Ikan Sungai	350,000,00																									350,000,00
	- Tanah Bata & Batang	320,000,00																									320,000,00
	- Bahan bahan 150 kg/m ³	2,250,000,00																									2,250,000,00
	- Tapak timbang / Peral	230,000,00																									230,000,00
	SUB TOTAL	4,400,000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,400,000,00		
	Perakatan																										
	- Popok Jalu	180,000,00																									
	- Popok Ura	90,000,00																									
	- Popok KCL	90,000,00																									
	- Pupuk TSP	90,000,00																									
	- Pupuk Dolomit	90,000,00																									
	- Pupuk Garam	90,000,00																									
	- Pengembangan tanah	60,000,00																									
	- Sisa tanaman hutan	50,000,00																									
	- Relah sejauh pantai	60,000,00																									
	- Relah batik limbung	60,000,00																									
	- Dongkrak tanah kaju	—																									
	- Kastasi	—																									
	- Bahan bahan panen	—																									
	- Bahan bahan pindian	—																									
	- Bahan bahan IPB	—																									
	Imbasbas																										
	- Papan buku	224,000,00																									
	- Gamonton	224,000,00																									
	- Flit Up	162,000,00																									
	- Racun nikus	—																									
	- Borak	—																									
	- Primaxon	—																									
	- Hand sprayer	—																									
	- Belahan orang long	—																									
	SUB TOTAL	944,000,000	100,000,000	1,123,000,000	1,164,000,000	948,000,000	1,155,000,000	944,000,000	1,087,000,000	932,000,000	1,344,000,000	1,152,000,000	1,089,000,000	1,150,000,000	944,000,000	1,204,000,000	1,155,000,000	1,087,000,000	932,000,000	1,344,000,000	1,152,000,000	1,089,000,000	1,150,000,000	944,000,000			
	Urus Sanitifik	1,155,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,155,000,000		
	TOTAL	7,200,000,000	100,000,000	1,123,000,000	1,164,000,000	948,000,000	1,155,000,000	944,000,000	1,087,000,000	932,000,000	1,344,000,000	1,152,000,000	1,089,000,000	1,150,000,000	944,000,000	1,204,000,000	1,155,000,000	1,087,000,000	932,000,000	1,344,000,000	1,152,000,000	1,089,000,000	1,150,000,000	944,000,000			

BAHAN AJAR

Tek. Produksi tanaman Perkebunan Pilihan

Jenis-Jenis Tanaman Perkebunan dan Tanaman Kebun

Tanaman kebun, sepertinya sama saja tetapi mempunyai perbedaan mulai dari jenis tanaman, budidaya, pengelolaan hingga pasca panen

Perkebunan

- Adalah lahan tanah yang digunakan untuk menanam tanaman (industri) yang biasanya hasil pasca panen masih akan diolah lagi di skala industri.
- Biasanya lahan nya sangat luas mencapai ratusan hingga ribuan hektar di suatu wilayah tertentu

Kebun

- Adalah lahan tanah luas yang ditanam untuk menanam jenis-jenis tanaman yang hasilnya bisa langsung dimanfaatkan atau dijual.
- Luas lahannya bervariasi mulai dari skala kecil pekarangan hingga besar lahan luas.

Macam Tanaman Perkebunan

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Merupakan komoditas perkebunan penghasil minyak nabati terbesar kedua (2) di dunia. Produk hasilnya yang dihasilkan minyak makan, minyak industri dan bahan bakar (biodiesel) dan saat ini tanaman kelapa sawit telah menyebar diseluruh penjuru Indonesia.



Tanaman Kapas (*Gossypium* sp).

Merupakan tanaman komoditas industri perkebunan yang paling komersial dan penting. Terdapat negara-negara produsen kapas dunia antara lain; China, Amerika Serikat, India, Pakistan, Brazil dan Mesir. Pemanfaatan bahan baku serat kapas banyak digunakan untuk industri tekstil, industri kertas, dan industri bahan perekat. Tanaman berbentuk semak atau pohon, dapat tumbuh didaerah beriklim tropis dan subtropis akan tetapi tumbuh optimasi dan dominan dibudidayakan di daerah lembah budidaya tanaman kapas di daerah tropis bisa mencapai ketinggian 3 meter yang berasal dari negara India.

**Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*).**

Merupakan komoditas perkebunan perghasi gelah (lateks) terbesar kedua (2) di dunia dan cukup komersial dan banyak dibudidayakan di Indonesia. Produk hasil olahan tanaman karet terbesar dibidang industri otomotif (bahan baku pembuatan ban) dan produk aat kesetian. Tanaman tumbuh optimasi di daerah Tropis bisa sadap atau diambil getah nya, setelah memenuhi umur tanam 5-7 tahun yang merupakan tanaman asli dari negara Brazil dan sangat mendunia karena peranan penting (urgent) untuk dimanfaatkan sebagai jenis keperluan hidup dimasyarakat modern. Penerapan teknis budidaya karet benar dan benar mutu dari penelitian klon bibit unggul dan penelitianara menjadi kunci keberhasilan pembudidayaan.

**Tanaman Kopi (*Coffea* sp).**

Merupakan komoditas perkebunan penghasil biji kopi terbesar ketiga (3) di dunia.tanaman yang berasal dari benua Afrika yang telah mendunia. Terdapat jenjang-jenis tanaman kop antara lain, kopi arabika, kopi robusta dan kopi libera.yang produk hasil olahan dan pembudidayaan (panduan budidaya tanaman kopi) biji kopi banyak digunakan dalam industri pangan (makan dan minuman), industri kosmetik dan farmasi

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

Merupakan komoditas perkebunan penghasil biji dan buah coklat terbesar ketiga (3) di dunia.tanaman tergolong family Sterculiaceae yang berasal dari hutan-hutan Amerika Selatan. Tanaman ini pertama kali dibudidayakan oleh bangsa Indian Aztec. Tanaman kakao memiliki 3 jenis antara lain jenis Criollo, Forester dan Timorato. Pemanfaatan hasil budidaya tanaman kakao terdapat pada biji kakao tersebut yang banyak digunakan untuk Industri Makan dan Minuman, Industri Kecantikan (Parfum dan Kosmetik).



Tanaman Tebu (*Saccharum L.*).

Merupakan tanaman komoditas perkebunan paling komersial penghasil bahan baku gula dan vestasi. Tanaman dengan famili Poaceae yang berkerabat dekat dengan jenis tanaman rumput-rumputan seperti: jagung, padi,sorgum dan gandum. Produk hasil olahan tanaman tebu dominan digunakan sebagai industri makan (makan dan minuman)farmasi dan pakan ternak.

**Tanaman Teh (*Camellia sinensis*).**

Tanaman komoditas perkebunan dari famili Theaceae penghasil daun teh spesies tanaman yang berasal dari negara Cina yang penyebaran telah ditanam di seluruh dunia. Produk hasil olahan tanaman teh banyak digunakan untuk industri pangan (makan dan minuman),industri kecantikan (kosmetik),industri kesehatan dan obat herbal. Terdapat jenis-jenis teh ternama dunia seperti : teh hitam,teh hijau,teh putih dan teh olong.

**Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*).**

Merupakan tanaman komoditas perkebunan famili Arecaceae yang berkerabat dekat dengan tanaman Aren yang berasal dari pesisir Samudera Hindia, hampir keseluruhan bagian tanaman kelapa bisa dimanfaatkan. Produk hasil olahan tanaman kelapa berupa kopra (minyak kelapa) dan air kelapa (bahan baku nata dan jelly).

**Tanaman Tembakau (*Nicotina tabacum sp.*).**

Tanaman tembakau merupakan tanaman berklim Tropis yang berasal dari benua Amerika pertama kali temukan oleh Columbus.yang awalnya tanaman tembakau merupakan tanaman hasil dan tanaman obat-obatan yang ditanam di Eropa, namun di negara Spanyol berkembang dan dimanfaatkan sebagai cerutu. Di Indonesia tanaman tembakau masih melalui pintu pedagangan yang penanaman dan pembudidayaannya tembakau (teknis budidaya) kini berkembang sebagai bahan obat-obatan industri bahan baku rokok dan cerutu dan bahan baku pestisida.



Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.).

Tanaman Lada merupakan jenis tanaman komoditi perkebunan strategis, berbentuk semak dengan sifat merambat atau menjalar memiliki penamaan latin *Piper nigrum* Linn,tumbuh baik di daerah Tropis yang berasal dari negara India. Budidaya tanaman lada di Indonesia masih menerapkan sistem tanam tumpang atau tanaman sela (pendamping tanaman utama) pemanfaatan biji lada banyak digunakan sebagai:bumbu dapur, industri kesehatan,farmasi dan obat herbal.



Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

Tanaman Cengkeh merupakan jenis tanaman komoditi perkebunan strategis dari famili Myrtaceae dengan penamaan latin *Syzygium aromaticum*L.tumbuh subur di daerah Tropis yang berasal dari Kepulauan Maluku, Indonesia. Di indonesia terdapat tiga (3) jenis tanaman cengkeh yang banyak dibudidayakan antara lain, Zarobar, Sikotok dan Siput. Pemanfaatannya dalam budidaya (panduan budidaya cengkeh) digunakan untuk bahan makan (bumbu dapur), penguat cita rasa dan aroma pada minuman, industri farmasi (kesehatan), minyak atsiri (kosmetik/parfum) dan industri obat herbal.



Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum sin.Ceylanicum*).

Mengakali tanaman komoditas perkebunan asli Indonesia memiliki prospek yang menjanjikan penghasilan bahan baku kayu manis ber cita rasa dan beraroma tinggi. Keseruan bagiannya tanaman dan kayu manis mampu menghasilkan aroma akan tetapi kualitas aroma tertinggi terdapat di batang (kulit) tanaman kayu manis sangat identik sebagai pelengkap bumbu dapur beraroma manis dan pedas. Pemanfaatan budidaya tanaman kayu manis menghasilkan hasil olahan bahan baku kayu manis merambah industri pangan (bumbu dapur),industri kesehatan dan industri obat herbal.



Tanaman Panili (*Vanilla planifolia*).

Tanaman Panili merupakan tanaman komoditi perkebunan memiliki prospek yang menjanjikan bermisi komersial dan strategis. tanaman yang tumbuh merambat atau menjalar masih satu kerabat dengan tanaman anggrek (Orchidaceae) yang berasal dari negara Meksiko. Budidaya tanaman panili yang pemanfaatannya banyak diperlukan untuk penguatan aroma dan rasa pada makanan dan minuman.



Tanaman Pala (*Myristica fragrans*).

Merupakan komoditas perkebunan memiliki ekonomis tinggi karena hampir keseluruhan bagian tanaman pala dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan dalam budidaya tanaman pala seperti; biji, bunga(flui) dan daging buah, banyak digunakan untuk industri makanan dan minuman, industri pengawetan ikan, industri kecantikan (kosmetik dan parfum), industri pembuatan sabun dan industri obat herbal. Di Indonesia terdapat sentra komoditas pala terbesar antara lain, Kepulauan Maluku Sulawesi Utara dan Aceh.



Tanaman Rami (*Linum usitatissimum*).

merupakan komoditas perkebunan yang memiliki ekonomis tinggi sebagai penghasil serat pembuat pakaian dan karung goni yang mempunyai kualitas nomer satu (1). Tanaman rami telah lama dibudidayakan manusia 5000-6000 SM di Mesir sebelum manusia mengenal benang yang lebat dari kapas sebagai bahan baku tekstil. Pemanfaatan serat rami di mesir pada saat itu digunakan sebagai pembalut dan pelapis mumi.



Budidaya Tanaman Kelapa Sawit



PENDAHULUAN

Sejarah Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) adalah salah satu dari beberapa palma yang menghasilkan minyak untuk tujuan komersi. Minyak sawit selain digunakan sebagai minyak makanan margarine, dapat juga digunakan untuk industri sabun, illim dan dalam pembuatan lembaran-lembaran timbal serta industri kosmetik. Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit kedua dunia setelah [Malaysia](#). Di Indonesia penyebarlamanya di daerah [Aceh](#), pantai timur [Sumatra](#), Jawa, dan [Sulawesi](#).

- Kelapa sawit didatangkan ke Indonesia oleh pemerintah Hindia Belanda pada tahun 1848. Beberapa bijinya ditanam di Kebun Raya Bogor, sementara sisanya ditanam di tepi-tepi jalan sebagai tanaman hias di Deli, Sumatera Utara pada tahun 1870-an.
- Pada saat yang bersamaan meningkatlah permintaan minyak nabati akibat Revolusi Industri pertengahan abad ke-19. Dari sini kemudian muncul ide membuat perkebunan kelapa sawit berdasarkan tumbuhan seleksi dari Bogor dan Deli, maka dikenallah jenis sawit "Deli Dura".
- Pada tahun 1911, kelapa sawit mulai diusahakan dan dibudidayakan secara komersial dengan perintisnya di Hindia Belanda adalah Adrien Hallet, seorang Belanda, yang lalu diikuti oleh K. Schadt.
- Perkebunan kelapa sawit pertama berlokasi di Pantai Timur Sumatera (Deli) dan Aceh. Luas areal perkebunan mencapai 5.123 ha. Pusat pemuliaan dan penangkaran kemudian didirikan di Marihat (terkenal sebagai AVROS), Sumatera Utara dan di Rantau Panjang, Kuala Selangor, Malaya pada 1911-1912.
- Di Malaya, perkebunan pertama dibuka pada tahun 1917 di Ladang Tenmaran, Kuala Selangor menggunakan benih dura Deli dari Rantau Panjang. Di Afrika Barat sendiri penanaman kelapa sawit besar-besaran baru dimulai tahun 1911.

KLASIFIKASI TANAMAN KELAPA SAWIT

Irama ilmiah kelapa sawit atau nama latin kelapa sawit adalah *Elaeis guineensis* Jacq. Kelapa sawit dikenal secara internasional dengan nama African oil palm. Klasifikasi tumbuhan kelapa sawit adalah sebagai berikut :

KINGDOM :	Plantae
SUB KINGDOM :	Viridiplantae
INFRA KINGDOM :	Streptophyta
SUPER DIVISI :	Embryophyta
DIVISI :	Tracheophyta
SUB DIVISI :	Spermatophytina
KELAS :	Magnoliopsida
ORDO :	Arecales
FAMILI :	Arecaceae
GENUS :	<i>Elaeis</i> Jacq.
SPESIES :	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.



Daun

Daun kelapa sawit tersusun majemuk menyirip membentuk satu pelepas yang panjangnya antara 7,0–9,0 m, dimana jumlah anak daun setiap pelepas berkisar antara 250–400 helai.

Pada pohon kelapa sawit yang dipelihara, dalam satu batangnya terdapat 40–50 pelepas daun, sedangkan untuk kelapa sawit liar jumlahnya bisa mencapai 60 pelepas. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat, sedangkan daun tua berwarna hijau tua dan segar.

Tanaman kelapa sawit tua membentuk 2–3 pelepas daun setiap bulannya, sedangkan tanaman muda menghasilkan 4–5 daun setiap bulannya. Produksi daun per-bulan dipengaruhi oleh faktor umur, lingkungan genetik, dan iklim.

Menghitung Luas Daun

Luas daun tanaman kelapa sawit dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$A = P \cdot L \cdot k$$

Keterangan :

A = Luas daun (cm²),

P = Panjang daun (cm),

L = Lebar daun (cm),

k = konstanta;

(a) 0,57 untuk daun belum membelah (lanset) pada pre nursery,

(b) 0,51 untuk daun yang telah membelah (bifurcate).

Batang

Kelapa sawit tergolong tanaman yang memiliki biji keping satu (monokotil) oleh karenanya batang kelapa sawit tidak berkambium dan pada umumnya tidak tumbuh bercabang, kecuali pada tanaman yang tumbuh abnormal.

Batang kelapa sawit tumbuh tegak lurus (phototropi) dan dibungkus oleh pelepas daun.

Bagian bawah batang umumnya lebih besar dibanding bagian atasnya. Hingga umur tanaman tiga tahun, batang kelapa sawit masih belum dapat terlihat karena masih terbungkus oleh pelepas daun.

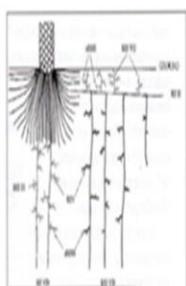
Setiap tahun, tinggi batang kelapa sawit bertambah pada kisaran 45 cm tergantung umur tanaman, ketersediaan hara, keadaan tanah, iklim, dan genetik tanaman. Tinggi tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan maksimum mencapai 15–18 m, sedangkan kelapa sawit liar tinggotinya dapat mencapai 30 m.



Akar Tanaman

- Kecambah kelapa sawit yang baru tumbuh memiliki akar tunggang, tetapi akar ini akan mati pada umur 2 minggu setelah penanaman di pre-nursery dan akan segera digantikan oleh akar serabut.
- Akar serabut memiliki sedikit percabangan, membentuk anyaman rapat dan tebal. Sebagian akar serabut tumbuh lurus ke bawah dan sebagian tumbuh mendatar ke arah samping.
- Jika aerasi dan drainase cukup baik akar tanaman kelapa sawit dapat menembus hingga kedalaman 8 meter didalam tanah, sedangkan yang tumbuh ke samping biasanya mencapai radius 16 m.
- Kedalaman ini tergantung umur tanaman, genetik, sistem pemeliharaan, dan aerasi tanah.

Gambar Akar Tanaman K. sawit



Bunga



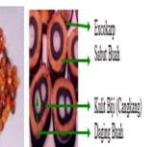
Kelapa sawit tergolong tumbuhan berumah satu (monoecious) yang berarti bunga betina dan bunga jantan terdapat dalam satu pohon, namun tidak berada pada tandan yang sama.

Walaupun demikian, kadang-kadang dijumpai pada satu tandan terdapat bunga jantan dan juga bunga betina (hermafrodit).

Bunga sawit muncul dari ketak daun.

Setiap ketak daun hanya menghasilkan satu infloresen (bunga majemuk).

Buah



Buah kelapa sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Buah bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelepah. Buah kelapa sawit tersusun dari kulit buah yang licin dan keras, daging buah dari susunan serabut dan mengandung minyak. Kulit biji atau cangkang atau tempurung berwarna hitam dan keras, daging biji berwarna putih dan mengandung minyak serta lembaga (embryo)

Biji dan Kecambah

- Biji adalah bagian dari buah dan bisa diperoleh dengan membuang daging buah.

• Biji terdiri dari cangkang (endocarp), inti (endosperm) dan lembaga (embryo). Embrio panjangnya 3 mm, berdiameter 1,2 mm berbentuk silinderis dengan 2 bagian utama.

- Bagian yang tumpul permukaannya berwarna kuning dan bagian lain yang berwarna putih bentuknya agak tajam



Type Kelapa Sawit

Secara luas dikenal 2 jenis tanaman sebagai basis program-program pemuliaan yaitu:

- **Dura** : presentase mesocarp terhadap buah bervariasi 35-50% dan dijumpai ada yang mencapai 65%. Cangkang tebal 2-8 mm, tidak mempunyai lingkar sabut dikelilingnya. Inti relatif besar. Rendemen relatif rendah 17-18%. Dura sangat baik digunakan sebagai induk betina.
- **Pisifera**: dengan karakteristik tidak mempunyai cangkang. Sisa cangkang digantikan oleh lingkar serabut disekeliling inti. Karena tidak ada cangkang presentase mesocarp terhadap buah sangat besar dan rendemen juga sangat tinggi. Pisifera disebut juga sebagai pohon betina yang steril karena sebagian besar tandan aborsi pada awal perkembangannya.

Karena itu Pisifera tidak dapat ditanam secara komersial. Pisifera digunakan sebagai induk jantan. Dari persilangan Dura dengan Pisifera, dihasilkan tipe ketiga yaitu Tenera.

Tipe ini adalah yang banyak ditanam secara komersial di perkebunan.

- a. Mempunyai karakteristik gabungan dari kedua induknya; cangkang tebalnya 0,5 mm - 4 mm; disekelilingnya ada lingkar serabut. Ratio mesocarp terhadap buah sangat tinggi 60-96%.
- b. Menghasilkan tandan relatif lebih banyak dibandingkan Dura, walaupun ukuran tandan lebih kecil dari Dura. Rendemen 22-24%.
- c. Perbandingan buah Dura, Tenera dan Pisifera secara potongan membujur dan potongan melintang.

1. Dura

- cangkang tebal (2,5 mm)
- daging buah tipis (20-50% terhadap buah)
- rendemen minyak rendah



2. Pisifera

- cangkang tipis (hampir tidak ada)
- daging buah tebal (92-97% terhadap buah)
- rendemen minyak tinggi, produktivitas rendah



3. Tenera

- cangkang sedang (1-2,5 mm)
- daging buah tebal (60-90% terhadap buah)
- rendemen minyak tinggi, produktivitas tinggi



Syarat Tumbuh Tanaman

Media Tanam

Kelapa sawit tumbuh pada beberapa jenis tanah seperti Podsolik, Latosol, Hidromorfik kelabu, Regosol, Andosol dan Alluvial.

Sifat fisik tanah yang baik antara lain :

- a. Solum yang dalam, lebih dari 80 cm. Solum yang tebal akan merupakan media yang baik bagi perkembangan akar sehingga efisiensi penyerapan hara tanaman akan lebih baik.
- b. Tekstur lempung atau lempung berpasir dengan komposisi 20-60% pasir, 10-40% lempung dan 20-50% liat.
- c. Struktur, perkembangan kuat, konsentrasi gembur sampai agak teguh dan permeabilitas sedang.
- d. Gambut, kedalamannya 0 - 0,6 m
- e. Laterite, tidak dijumpai.

Sifat kimia tanah yang dikehendaki adalah:

- a. pH 4,0 - 6,0 dan yang terbaik pH 5,0 - 5,5
- b. C/N mendekati 10 dimana C= 1 % dan N= 0,1 %
- c. Kapasitas tugar Mg = 0,4 - 1,0 me/100 gram
- d. Kapasitas tutukat Mg²⁺ dan K⁺ masih berada dalam batas normal

Iklim

- Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropika basah sekitas lintang Utara – Selatan 12°.
- Jumlah curah hujan yang baik adalah 200 – 2500 mm/tahun, tidak mempunyai defisit air dan hujan relatif merata sepanjang tahun.
- Kebutuhan tanaman kelapa sawit yang efektif adalah 1300 -1500 mm/tahun.

Budidaya

Pembibitan

- Ada beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman kelapa sawit, yaitu antara lain jenis tanah dan kualitas bibit.
- Bibit unggul diperoleh dari program pemuliaan jangka panjang yang konsisten dan jelas asal usul pohon induknya.

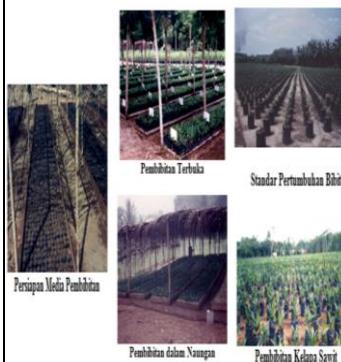
PEMELIHARAAN DAN KONDISI BIBIT DI PEMBIBITAN SANGAT MENETUKAN KEADAAN TANAMAN DI LAPANGAN BAIK KERAGAMAN MAUPUN

PRODUKTIVITAS.

Untuk mendukung pertumbuhan bibit dengan baik, perlu diperhatikan syarat penetapan lokasi pembibitan.

- Areal harus rata
- Dekat dengan sumber air
- Relatif dekat dengan areal penanaman.
- Tidak tergenang air.
- Jauh dari sumber hama dan penyakit tanaman.
- Berdekatan dengan sumber tenaga kerja.
- Luas bibit disesuaikan dengan rencana penanaman.
- Lokasi dipilih suatu tempat yang permanen.

Gambar Sistem Pembibitan



Tabel 4. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Umur (bulan)	Jumlah pelepah	Tinggi bibit (cm)	Diameter batang (cm)
3	3,5	20,0	1,3
4	4,5	25,0	1,5
5	5,5	32,0	1,7
6	8,5	35,9	1,8
7	10,5	52,2	2,7
8	11,5	64,3	3,8
9	13,5	88,3	4,5
10	15,5	101,9	5,5
11	16,5	114,1	5,8
12	18,5	126,0	6,0

Bibit Tanaman Siap Di Tanam

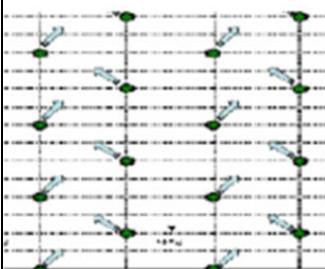
Penanaman yang baik di lapangan akan menghasilkan tanaman yang sehat dan seragam. Tanaman akan lebih cepat berproduksi dengan hasil awal yang tinggi. Penanaman yang baik akan mempercepat pertumbuhan tanaman yang kekurangan N. Daun akan berwarna hijau pucat (tidak kuning) sehingga kita harus mempersiapkan pupuk atau pupuk khusus areal gambut pemberian unsur mikro diberikan lebih awal).



Pemancangan

- Untuk mendapatkan letak dan barisan tanaman yang teratur perlu terlebih dahulu dilakukan pemancangan atau dengan kata lain adalah kegiatan mengatur letak tanaman dengan jarak tertentu, sehingga jelas jarak antar barisan dan jarak dalam barisan.

Pola Tanam Di Lapangan



Pola Tanam Segitiga

Pembuatan lubang Tanam

- Lubang tanam dibuat sebulan sebelumnya untuk mengurangi keasaman tanah. Membuat lubang tanaman ada dua macam cara dan ukuran tergantung kebutuhan dilapangan

Gambar Lubang Tanam



Penanaman

- Penanaman bibit sawit pada areal replanting dilakukan pada musim hujan kecil yaitu Mei, Juni, dan penanaman LCC dapat dilaksanakan setelah penanaman bibit sawit.

Gambar Cara Penanaman



Pemeliharaan Tanaman

- Tujuan utama pemeliharaan tanaman kelapa sawit adalah untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimal agar dapat memberikan produktivitas maksimal pada masa tanaman menghasilkan.

Pengendalian Gulma

Upaya pengendalian gulma telah dilaksanakan dengan menanami tanah di antara tanaman kelapa sawit (gawangan) dengan tanaman kacang penutup tanah dan membuat piringan di sekeliling tiap individu tanaman.

Bila pertumbuhan gulma tidak dikendalikan dengan baik, maka berbagai macam gulma dapat tumbuh dengan subur dan mengganggu (menyiaingi) pertumbuhan tanaman pokok, menyebabkan keadaan kebun menjadi kotor dan lembab.

Pengendalian Hama/Penyakit

- Tanaman kelapa sawit dapat diserang oleh berbagai hama dan penyakit tanaman sejak di pembibitan hingga di kebun pertanian. Hama dan penyakit dapat merusak bibit, tanaman muda yang belum menghasilkan (TBM) maupun tanaman yang sudah menghasilkan (TM).

Hama Perusak Akar.

- Hama yang sering merusak akar kelapa sawit adalah nematoda *Rhadinophelenchus cocophilus*. Gangguan nematoda ini dijuluki red ring disease. Hama ini menyerang akar tanaman kelapa sawit.
- Gejala - gejala umum dari kelapa sawit yang terserang adalah pusat mahkota mengerdil dan daun - daun baru yang akan membuka menjadi tergulung dan tumbuh tegak.
- Daun berubah warna menjadi kuning kemudian mengering. Tandan bunga membusuk dan tidak membuka sehingga tidak menghasilkan buah.

Hama Perusak Daun

Ada beberapa jenis hama yang merusak daun tanaman kelapa sawit, di antaranya adalah sebagai berikut :

Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*)

Kumbang tanduk banyak menimbulkan kerusakan pada tanaman muda yang baru ditanam hingga berumur 2-3 tahun. Kumbang dewasa (*imago*) masuk kederaah titik tumbuh (*pupus*) dengan membuat lubang pada pangkal pelepah daun muda yang masih lunak.

Ulat Siput (*Darna trima Moore*)

Ulat *Darna trima* menyerang daun kelapa sawit, terutama pada tanaman muda, meskipun sering pula menyerang daun pada tanaman dewasa. Serangan yang hebat dapat menimbulkan kerusakan berat dan dapat dijumpai jumlah ulat yang tinggi pada setiap pelepah kelapa sawit.

Penyakit Tajuk (Crown disease)

Biasanya menyerang tanaman kelapa sawit yang berumur 2-3 tahun. Bagian yang diserang adalah pucuk yang belum membuka. Penyakit ini tidak bisa diberantas, tetapi hanya bisa dilakukan pembuangan bagian yang terserang untuk

Basal Stem Rot

Penyebabnya adalah *Ganoderma* sp. Gejala pada tingkat serangan pertama secara visual sukar diamati. Pada tingkat yang lebih lanjut, cabang daun bagian atas terkulai, selanjutnya pohon akan mati. Pemberantasan yang efektif sampai sekarang belum ada.

Marasmusius

Penyakit marasmusius dapat menggagalkan atau merusak pembentukan buah. Pemberantasan dilakukan dengan membersihkan pohon.

Pemupukan

- Pemupukan tanaman bertujuan untuk menyediakan unsur – unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan generatif, sehingga diperoleh hasil yang optimal.
- Untuk menentukan dosis pupuk yang tepat, sebaiknya dilaksanakan analisis tanah dan daun terlebih dahulu.
- Dengan analisis tanah dan daun, maka ketersediaan unsur – unsur hara di dalam tanah pada saat itu dapat diketahui dan keadaan hara terakhir yang ada pada tanaman dapat diketahui juga.

Jenis Pupuk	Dosis (Kg/Pokok/Tahun)*
Umar Tanaman	5 – 5
Sulphate of Ammonia (ZA)	1,0 – 2,0
Rock Phosphate (RP)	0,5 – 1,0
Muriate of Potash (KCl)	0,4 – 1,0
Kiesente ($MgSO_4$)	0,5 – 1,0
	1,0 – 2,0
	0,5 – 1,5

*Keterangan : Pupuk N, K, dan Mg diberikan dua kali aplikasi, pupuk P diberikan satu kali aplikasi, dan pupuk B (jika diperlukan) diberikan dua kali aplikasi per tahun (salah satu contoh dosis B adalah 0,05 – 0,1 Kg per pohon per tahun)

Kastrasi

- Pada umumnya tanaman kelapa sawit mulai mengeluarkan bunga setelah berumur 14 bulan.
- Namun pada tanah yang subur dan pertumbuhan tanamannya baik, awal pembungaan bisa lebih cepat (ada umur 8 bulan sudah keluar bunga).
- Bunga pada pembungaan awal belum bisa membentuk buah yang sempurna dan sangatmenekan pertumbuhan vegetatif.
- Oleh sebab itu, semua bunga betina maupun jantan yang masih berbentuk 'dompet' yang keluar sampai umur 24 bulan perlu dibuang atau dikstrasi.



Bunga yang Masih Berbentuk Dompet



Bunga Hasil Kastrasi

Alat Kastrasi Pengait Beni

Panen

- Pengertian Panen
- Panen adalah serangkaian kegiatan mulai dari memotong tandan matang panen sesuai kriteria matang panen, mengumpulkan dan mengutip brondolan serta menyusun tandan di tempat pengumpulan hasil (TPH) berikut brondolannya.

Tujuan Panen

- Tujuan panen adalah untuk memanen seluruh buah yang sudah matang panen dengan mutu yang baik secara konsisten sehingga potensi produksi minyak dan inti sawit maksimal dapat dicapai.
- Oleh karena itu bila terjadi ada buah matang yang tidak terpanen, mutu buah yang tidak sesuai dengan kriteria matang panen dan buah yang dipanen tidak dapat segera dikirim ke pabrik, agar segera dicari solusinya.

Kriteria Matang Panen

- Kriteria matang panen adalah persyaratan kondisi tandan yang ditetapkan untuk dapat dipanen.
- Dari berbagai hasil pengamatan dan pengujian di lapangan, kriteria matang panen yang diberlakukan umumnya adalah "5 BRONDOLAN PER TANDAN DI PIRINGAN"

Brondolan sawit



Brondolan Kelapa Sawit

Dengan kriteria matang panen 5 brondolan normal dan segar per-tandan di piringan maka pelaksanaan panen menjadi lebih mudah, baik bagi pemanen maupun pelaksana sortasi / pengawas.



Tanda Kelapa Sawit



Alat Panen Buah Sawit



THE BEST OF HARVESTING

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina Manurung, Masra Chairani dan Sjahrum Lubis. 1991. Perkiraan Perkembangan Areal Kelapa sawit dan Kebutuhan Bahan Tanaman dalam Pembangunan Jangka Panjang tahap kedua. Buletin Perkebunan Vol.22 No.4. Pusat Penelitian Perkebunan Medan.
- Anonim. 1997. Kelapa Sawit. Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Aspek Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anonim. 1990. Laporan Tahunan Komoditi Sawit. Kantor Pemasaran Bersama Perkebunan PN/PTP Perkebunan I - XXXI. Jakarta.
- Anonim. 2007. SPO Norma Perusahaan Perkebunan Nusantara Medan
- Anonim. 1988. Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta.
- Poeloengan, Z. dan Sjahrum Lubis. 1992. Prospek Kelapa Sawit untuk Agroindustri. Makalah untuk Agribusiness Week. P2PA. Jakarta.
- Setyamidjaja dan Djoehana. 1991. Budidaya Kelapa sawit. Kanisius. Yogyakarta
- Florus, P. dan Petebang, E. 1999. Panen Bencana Kelapa Sawit. Institut Dayakologi. Pontianak.

Manurung, E.G.T. dan Mirwan. 1999. Potret Pembangunan Industri Perkebunan Kelapa

Sawit di Indonesia. Yayasan WWF Indonesia, Nopember 1999. Jakarta.

Potter, L and Lee, J. 1998b. Oil Palm in Indonesia: its role in forest conversion and the

Pusat Data Bisnis Indonesia. 1998. World Market Prices of Palm Oil, 1979-1997 (CIF Rotterdam/US\$/ton). Jakarta.

Wirasapoetra, K. dan Sarmiah. 1998. Dampak Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Sumberdaya Alam dan Perekonomian Rakyat di Kabupaten Pasir, Propinsi

TENTANG PENULIS



Ir. Sulardi, MM. lahir di Aek Nabara tanggal 4 Mei 1964 dari pasangan Paimin Partosentono dan Wasinah. Memperoleh gelar sarjana Pertanian (Ir) Fakultas Pertanian UISU pada tahun 1989, kemudian melanjutkan belajar Magister Manajemen dengan konsentrasi Manajemen Sumberdaya Manusia di Sekolah Tinggi Manajemen Labora Jakarta selesai tahun 2000. Dibidang pekerjaan menjabat Kepala SPP SPMA Ceres Tahun 1989, Kepala Sekolah SPP SPMA Potjut Baren Tahun 1993 s/d 1994 dan sebagai Dekan Fakultas Pertanian Tjt. Nya Dhien 1993 s/d 2000. Sebagai Kepala Laboratorium Kultur Jaringan UISU tahun 1994 s/d 2006. Kemudian secara berturut-turut pernah menjabat Kepala SDM Universitas Pembangunan Panca Budi 2010 s/d 2013, sebagai Asisten

Direktur Pasca Sarjana Universitas Pembangunan Panca Budi tahun 2014, dan Kepada Bidang Student Advisory Center Universitas Pembangunan Panca Budi 2015 s/d 2016. Kemudian Kepala Perpustakaan dan sebagai Kepala Biro Laboratorium dan Perpustakaan tahun 2017. Buku ini disusun berdasarkan hasil penelitian lapangan untuk memperkuat materi Kuliah yang diajarkan.

Budidaya Tanaman Kelapa Sawit

Buku Ajar

“ Buku ini dapat menjadi tambahan referensi bagi dunia akademis, maupun sebagai panduan bagi pelaku pebisnis pembibitan tanaman kelapa sawit. “



PT Dewangga Energi Internasional
Anggota IKAPI (403/JBA/2021)
Komp. Purigading Ruko I No. 39
Pondokmelati Kota Bekasi 17414
Telp/WA: 0851-6138-9537
E-mail: dewanggapublishing@gmail.com
Website: www.dewanggapublishing.com

