

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah dengan judul “budidaya tanaman kelapa sawit”.

Selanjutnya tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ir. Yuliana Kansrini, M.Si selaku Direktur Polbangtan Medan ; Dr. Iman Arman, SP, MM selaku Ketua Jurusan Perkebunan.

Demikian penyusunan laporan tugas akhir ini, kiranya dapat berguna bagi kita semua.

Medan, Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
I. SEJARAH KELAPA SAWIT .....	1
II. PERSYARATAN TUMBUH .....	6
III. PEMBENIHAN .....	10
IV. PERSIAPAN LAHAN .....	15
V. PENANAMAN .....	18
VI. PEMELIHARAAN .....	23
VII. PEMANENAN .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	30

## I. Sejarah Kelapa Sawit

Menurut hunger (1924) pada tahun 1869 pemerintah kolonial belanda mengembangkan tanaman kelapa sawit di Muara Enim dan pada tahun 1970 di Musi Hulu. Bapak kelahiran industri perkebunan kelap sawit di Indonesia adalah seorang Belgia bernama Adrien Hallet. Beliau pada tahun 1911 membudidayakan kelap sawit secara komersial dalam bentuk perkebunan di sungai Liput ( Aceh ) dan pulu Raja ( Asahan ).

Pada masa penjajahan Belanda pertumbuhan perkebunan besar kelapa sawit ini dan hasilnya dikirim ke Jepang sebagai bahan mentah industri perang. Kemudian semua terhenti karena terjadi serangan sekutu pada tahun 1943. Pada tahun 1947 pemerintah belanda merebut kembali dua pertiga dari perkebunan yang pernah dikuasai kelaskaran (Stoler, 1985). Kemudian menjelang akhir tahun 1948 perusahaan-perusahaan perkebunan asing hampir memperoleh perkebunan mereka masing-masing dan menjadi milik mereka kembali. Pada akhir tahun 1957 seluruh perusahaan milik Belanda diambilalih oleh pemerintah Indonesia, namun milik perusahaan Inggris, Perancis, Belgia dan Amerika dikembalikan laki kepada pemiliknya pada akhir Desember 1967.

Pada masa pemerintah Orde Baru telah membangun kembali perkebunan kelap sawit secara besar-besaran dengan mengadakan peremajaan dan penanaman baru. Selanjutnya pemerintah telah bertekad pula membangun perkebunan kelap sawit dengan mengembangkannya melalui berbagai pola.

Sejak 1975 muncul berbagai pola pengembangan kelapa sawit seperti pola Unit Pelaksana Proyek (UPP) dan Proyek Pengembangan Perkebunan Rakyat Sumatera Utara (P3RSU). Kemudian proyek NES/PIRBUN sejak 1977/1978, antara lain : PIR Lokal, PIR Khusus, PIR Berbantuan. Selanjutnya sejak tahun 1986 muncul lagi PIR TRANS, dan sejak 1984 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 853/1984, pengembangan perkebunan besar kelapa sawit dilakukan dengan pola PIR. Kemudaian sejak 1986 sesuai INPRES Nomor 1 tahun 1986 telah ditetapkan bahwa pengembangan perkebunan dengan pola PIR harus dikaitkan dengan program transmigrasi.

Kelapa sawit tumbuh dengan baik pada dataran rendah di daerah tropis yang beriklim basah, yaitu sepanjang garis khatulistiwa antara 23,50 lintang utara sampai 23,50 lintang selatan. Adapun persyaratan untuk tumbuh pada tanaman kelapa sawit sebagai berikut :

A. Iklim

- Curah hujan > 2.000 mm/tahun dan merata sepanjang tahun dengan periode bulan kering ( < 100 mm / bulan ) tidak lebih dari 3 bulan.
- Temperatur siang hari rata-rata 29-33°C dan malam hari 22-24°C.
- Ketinggian tempat dari permukaan laut < 500.
- Matahari bersinar sepanjang tahun, minimal 5 jam per hari.

B. Kebutuhan tanaman kelapa sawit dalam sistem yang dikembangkan FAO yaitu daerah tropis yang panas dengan temperatur harian selama 24 jam > 200C dan periode pertumbuhan > 270 hari per tahun. Kondisi tersebut terdapat pada daerah sebagai berikut.

- Afrika : Sepanjang pantai barat dari Guinea ke Zaire dan sepanjang Lembah Sungai Congo dan Pantai Timur Madagaskar
- Amerika Tengah : Daerah Pantai Laut Karibia dari Meksiko Selatan sampai Panama, kecuali Semenanjung Yucatan.
- Amerika Selatan : Sebagian besar daerah Lembah Sungai Amazon di Brasil, Kolombia, Ekuador, Peru, dan beberapa tempat lainnya.
- Asia Tenggara : Malaysia, Indonesia ( Pulau
- Sumatera, Kalimantan, Sebagian Sulawesi dan Papua, serta Papua New Guinea.
- Pasifik Selatan : Kepulauan Solomon,

Lahan yang optimal untuk kelapa sawit harus mengacu pada 3 faktor, yaitu lingkungan, sifat fisik lahan, dan sifat kimia tanah atau kesuburan tanah. Kelapa sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah seperti podsolik, latosol, hidromorfik kelabu, regosol, andosol, organosol dan alluvial. Sifat fisiktanah yang baik untuk kelapa sawit adalah solum tebal (80 cm), solum tebal merupakan media yang baik bagi perkembangan akar sehingga efisiensi penyerapan hara tanaman akan lebih baik tekstur ringan dengan komposisi pasir 20 - 60%, debu 10

- 40%, liat 20 - 50%; perkembangan struktur baik, konsistensi gembur sampai agak teguh dan permeabilitas sedang; kelapa sawit dapat tumbuh pada pH  $4.0 \pm 6.0$ , tetapi pH terbaik adalah 5.0 - 5.5. pH tanah sangat terkait dengan ketersediaan hara yang dapat diserap oleh akar. Tanah yang memiliki pH rendah dapat dinaikkan dengan pengapuran dan biasanya terdapat pada tanah gambut; kandungan unsur hara tinggi yaitu C/N mendekati 10 dimana C 1 % dan N 0.1 %, daya tukar Mg 0.4 - 1.0 me/100 g dan daya tukar K 0.15 - 0.20 me/100 g.

## II. Persyaratan Tumbuh Kelapa Sawit

### A. Lahan Mineral

Pada budidaya kelapa sawit, kondisi iklim dan lahan merupakan faktor utama disamping faktor lainnya seperti sifat genetik, perlakuan yang diberikan dan lain-lain. Kelas kesesuaian lahan ditetapkan berdasarkan jumlah dan intensitas faktor pembatas dari karakteristik lahan. Kelas kesesuaian lahan dibagi menjadi Sangat Sesuai (S1), Sesuai (S2), Agak Sesuai (S3), Tidak Sesuai Bersyarat (N1) dan Tidak Sesuai Permanen (N2). Setiap kelas terdiri dari satu atau lebih unit kesesuaian yang lebih menjelaskan tentang jumlah dan intensitas faktor pembatas. Kelas kesesuaian lahan aktual dinilai dari karakteristik lahan yang ada di lapangan, sementara itu kelas kesesuaian lahan potensial dinilai dari kemungkinan perbaikan dari faktor pembatasnya.

Table 1. Kriteria Kesesuaian Lahan Mineral Secara Umum Untuk Kelapa Sawit

No	Karakteristik Lahan	Simbol	Intensitas Faktor Pembatas			
			Tanpa (0)	Ringan (1)	Sedang (2)	Berat (3)
1.	Curah hujan (mm)	H	1750-3000	1750-1500	1500-1250	<1250
2.	Bulan kering (bln)	K	<1	1-2	2-3	>3
3.	Ketinggian di atas Permukaan laut (m)	L	0-200	200-300	300-400	>400
4.	Bentuk wilayah kemiringan lereng (%)	W	Datar-Berombak <8	Berombak bergelombang 8-15	1500-1250	<1250
5.	Batuan di permukaan dan di dlm tanah (%-volume)	B	<3	3-15	15-40	>40
6.	Kedalaman efektif (cm)	S	>100	100-75	75-50	<50
7.	Tekstur tanah	T	Lempung berdebu; lempung liat berpasair; lempung liat berdebu; lempung berliat	Liat; liat berpasir; lempung berpasir; lempung	Pasir berlempung; debu	Liat berat; pasir
8.	Kelas drainase	D	Baik, sedang	Agak terhambat; agak cepat	Cepat; terhambat	Sangat cepat; sangat terhambat tergenang
9.	Kemasaman tanah (pH)	A	5,0-6,0	4,0-5,0 6,0-6,5	3,5-4,0 6,5-7,0	<3,5 >7,0

Setiap kelas kesesuaian lahan dapat secara langsung dikaitkan dengan produksi kelapa sawit yang dapat dicapai. Tingkat produksi kelapa sawit yang dapat dicapai untuk setiap kelas kesesuaian lahan S1, S2, dan S3 secara potensial dapat dilihat pada Tabel 3

## **B. Lahan Gambut**

Oleh karena keterbatasan ketersediaan lahan, pengusahaan budidaya kelapa sawit selain di tanah mineral dapat dilakukan di lahan gambut dengan memenuhi kriteria yang dapat menjamin kelestarian fungsi lahan gambut, yaitu : (a) diusahakan hanya pada lahan masyarakat dan kawasan budidaya, (b) ketebalan lapisan gambut kurang dari 3 (tiga) meter, (c) substratum tanah mineral di bawah gambut bukan pasir kuarsa dan bukan tanah sulfat masam; (d) tingkat kematangan gambut saprik (matang) atau hemik (setengah matang); dan (e) tingkat kesuburan tanah gambut eutropik kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

### 1) Ketebalan Lapisan Gambut

Ketebalan lapisan gambut kurang dari 3 (tiga) meter. Lahan gambut yang dapat digunakan untuk budidaya kelapa sawit: Dalam bentuk hamparan yang mempunyai ketebalan gambut kurang dari 3 (tiga) meter; Proporsi lahan dengan ketebalan gambutnya kurang dari 3 (tiga) meter minimal 70% (tujuh puluh persen) dari luas areal yang diusahakan.

### 2) Lapisan tanah mineral di bawah gambut

Substratum menentukan kemampuan lahan gambut sebagai media tumbuh tanaman. Lapisan tersebut tidak boleh terdiri atas pasir kuarsa dan tanah sulfat masam.

- Lapisan pasir kuarsa di bawah gambut merupakan lapisan mineral yang tidak tercampur dengan tanah liat dan terdiri atas pasir murni sehingga tidak layak untuk usaha budidaya;
- Lapisan tanah sulfat masam merupakan lahan pasang surut yang tanahnya mempunyai lapisan pirit atau sulfidik berkadar lebih besar dari 2% (dua persen) pada kedalaman kurang dari 50 (lima puluh) sentimeter di bawah permukaan tanah gambut. Pirit merupakan bahan mineral yang berasal dari endapan laut (marine) yang kaya akan besi dan sulfida dalam keadaan anaerob, dan kaya bahan organik.

### 3) Tingkat Kematangan gambut

Tingkat kematangan gambut terdiri dari tingkat matang (saprik), setengah matang (hemik) dan mentah (fibrik).

- Gambut matang (saprik) yaitu gambut yang sudah melapuk lanjut, bahan asalnya tidak dikenali, berwarna coklat tua sampai hitam, dan apabila diremas kandungan seratnya kurang dari 15% (lima belas persen);
- Gambut setengah matang (hemik) yaitu gambut setengah lapuk, sebagian bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat, dan apabila diremas bahan seratnya 15% (lima belas persen) sampai dengan 75% (tujuh puluh lima persen);
- Gambut mentah (fibrik) yaitu gambut yang belum melapuk, bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat, dan apabila diremas lebih dari 75% (tujuh puluh lima persen) seratnya masih tersisa;
- Gambut mentah dilarang untuk pengembangan budidaya kelapa sawit.

### 4) Tingkat kesuburan gambut

Dalam kategori eutropik, yaitu tingkat kesuburan gambut dengan kandungan unsur hara makro dan mikro yang cukup untuk budidaya kelapa sawit sebagai pengaruh luapan air sungai dan/atau pasang surut air laut.



### III. Pembenihan

Kebutuhan benih untuk pembenihan kelapa sawit dihitung dengan mempertimbangkan seleksi benih di pembenihan awal dan pembenihan utama, penyisipan tanaman dan kerusakan benih selama masa perjalanan yang besarnya 140% dari jumlah benih menurut pola tanamnya. Untuk kerapatan tanam 130 pohon/ha diperlukan  $1,4 \times 130$  benih/ha = 180 benih/ha, dan untuk kerapatan tanam 143 pohon/ha diperlukan  $1,4 \times 143$  benih/ha = 200 benih/ha.

Bahan tanaman kelapa sawit disediakan dalam bentuk kecambah (germinated seed). Pemesanan kecambah sebaiknya dilakukan 3 – 6 bulan sebelum pembenihan dimulai dan persiapan lapangannya agar disesuaikan dengan jadwal kedatangan kecambah. Benih kelapa sawit yang baik yaitu benih yang memiliki kekuatan dan penampilan tumbuh yang optimal serta berkemampuan dalam menghadapi kondisi cekaman lingkungan pada saat pelaksanaan penanaman (transplanting).

Untuk menghasilkan benih yang baik dan berkualitas seperti tersebut di atas, diperlukan pedoman kerja yang dapat menjadi acuan sekaligus kontrol selama pelaksanaan di lapang. Untuk itu berikut ini disampaikan tahapan pembenihan, mulai dari persiapan, pembenihan awal dan pembenihan utama.

#### A. Persiapan Pembenihan

##### 1. Pemilihan lokasi

Penentuan lokasi pembenihan perlu memperhatikan beberapa persyaratan sebagai berikut:

- Areal diusahakan memiliki topografi yang rata dan berada dekat dengan areal penanaman serta bebas banjir.
- Khusus lahan gambut, areal pembenihan diusahakan dekat tanah mineral.
- Areal dekat dengan sumber air yang mengalir sepanjang tahun.
- Memiliki akses jalan yang baik, sehingga memudahkan dalam pengawasan.
- Terhindar dari gangguan hama, penyakit, ternak dan manusia.

## 2. Luas Pembénihan

Kebutuhan areal pembénihan umumnya 1,0–1,5% dari luas areal pertanaman yang direncanakan. Luas areal pembénihan yang dibutuhkan bergantung pada jumlah benih dan jarak tanam yang digunakan. Dalam menentukan luasan pembénihan perlu diperhitungkan pemakaian jalan, untuk setiap hektar pembénihan diperlukan jalan pengawasan sepanjang 200 m dengan lebar 5 m.

## 3. Sistem Pembénihan

Pembénihan kelapa sawit dapat dilakukan dengan menggunakan satu atau dua tahapan pekerjaan, tergantung kepada persiapan yang dimiliki sebelum kecambah dikirim ke lokasi pembénihan. Untuk pembénihan yang menggunakan satu tahap (single stage), berarti penanaman kecambah kelapa sawit langsung ditanam di polybag berukuran besar. Sedangkan pada sistem pembénihan dua tahap (double stage), dilakukan pembénihan awal (pre nursery) terlebih dahulu selama  $\pm 3$  bulan pada polybag berukuran kecil dan selanjutnya dipindah ke pembénihan utama (main nursery) dengan polybag berukuran lebih besar. Sistem pembénihan dua tahap banyak dilaksanakan oleh perusahaan perkebunan, karena memiliki beberapa keuntungan, antara lain:

- Kemudahan dalam pengawasan dan pemeliharaan serta tersedianya waktu dalam persiapan pembénihan utama pada tiga bulan pertama.
- Terjaminnya benih yang akan ditanam ke lapang karena telah melalui beberapa tahapan seleksi, baik di pembénihan awal maupun di pembénihan utama.
- Seleksi yang ketat (5-10%) di pembénihan awal dapat mengurangi keperluan tanah dan polybag besar di pembénihan utama.

## B. Pembénihan Awal

Bedengan dibuat pada areal yang telah diratakan dengan ukuran lebar  $\pm 1,2$  m dan panjang  $\pm 8$  m untuk setiap bedengan. Tepi bedengan dilengkapi dengan papan atau kayu setinggi  $\pm 20$  cm agar polybag dapat disusun tegak. Jarak antar bedengan 80 cm, berfungsi sebagai jalan pemeliharaan, pengawasan dan pembuangan air yang berlebihan saat penyiraman atau waktu hujan. Bedengan ukuran 1,2 x 8m dapat memuat 1.000 benih. Untuk 15.000 kecambah atau 75 ha

tanaman di lapangan diperlukan areal pembenihan awal seluas + 250 m<sup>2</sup> atau ± 15 bedengan. Bagian dasar bedengan dibuat lebih tinggi dari permukaan tanah untuk memperlancar drainase.

Naungan di pembenihan awal berfungsi untuk mencegah benih kelapa sawit terkena sinar matahari secara langsung. Selain itu, naungan juga berfungsi untuk menghindari terbongkarnya tanah di polybag akibat terpaan air hujan. Dalam pembuatan naungan perlu diatur intensitas penerimaan cahaya matahari yang masuk. Naungan dibuat dengan ukuran lebar 3 m, panjang 50 m (sesuai kebutuhan) dan tinggi 2,5 m. Konstruksi naungan dapat dibuat dari bambu maupun kayu bulat dengan atap dari daun kelapa atau daun kelapa sawit.

Kecambah kelapa sawit yang telah diterima diusahakan segera ditanam pada polybag yang telah disediakan. Keterlambatan penanaman akan mengakibatkan kerusakan atau kelainan pada kecambah tersebut, antara lain:

- Bakal akar dan daun akan menjadi panjang, sehingga mempersulit penanaman;
- Bakal akar dan daun akan mudah patah;
- Kecambah akan mengalami kerusakan, karena terserang jamur;
- Kecambah akan menjadi mati/kering karena kekurangan air.

Kecambah yang ditanam yaitu kecambah yang telah dapat dibedakan antara bakal daun (*plumula*) dan bakal akar (*radicula*). Bakal daun ditandai dengan bentuknya yang agak menajam dan berwarna kuning muda, sedangkan bakal akar berbentuk agak tumpul dan berwarna lebih kuning dari bakal daun. Pada waktu penanaman harus diperhatikan posisi dan arah kecambah, *plumula* menghadap ke atas dan *radicula* menghadap ke bawah. Kecambah yang belum jelas bakal akar dan daunnya dikembalikan ke dalam kantong plastik dan disimpan dalam kondisi lembab, selama beberapa hari bisa ditanam kembali. Pelaksanaan penanaman biasanya dilakukan oleh satu regu yang terdiri dari 3 orang pekerja. Dalam pelaksanaannya, setiap pekerja dalam satu regu memiliki tugas tersendiri, yaitu:

- Pekerja pertama bertugas membuat lubang sedalam ± 3 cm dengan jari tangan atau kayu pada bagian tengah media tanam.

- Pekerja kedua bertugas membawa kecambah dan memasukkannya ke dalam lubang yang telah dibuat.
- Pekerja ketiga bertugas menutup tanah dan menekan sekeliling lubang yang telah dibuat dengan jari.

Kecambah ditanam pada kedalaman  $\pm 1,5$  cm dari permukaan tanah. Kesalahan-kesalahan dalam penanaman akan dapat menimbulkan kelainan pada benih, antara lain:

- Benih yang terputar karena penanaman radicle menghadap ke atas.
- Akar benih terbongkar karena penanaman yang terlalu dangkal dan penyiraman langsung yang terlalu deras.
- Benih menguning karena media terlalu banyak mengandung pasir.
- Benih mati (busuk) karena tergenang air penyiraman atau air hujan.

Untuk mencegah hal ini, maka konsolidasi pada pembenihan awal perlu dilakukan setiap hari. Pengaturan tata letak penanaman dilakukan berdasarkan kode benih, origin atau grup sesuai anjuran. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi percampuran antara kelompok benih dengan pertumbuhan meninggi sangat cepat dengan kelompok benih yang memiliki pertumbuhan meninggi lambat. Pengelompokan benih secara benar akan menghindari terjadinya kesalahan seleksi selama di pembenihan.

### C. Pembenihan Utama

Pembenihan utama merupakan tahap kedua dari sistem pembenihan dua tahap. Pada tahap ini benih dipelihara dari umur 3 bulan hingga 12 bulan. Keberhasilan rencana penanaman di lapangan dan capaian tingkat produksi pada kemudian hari ditentukan oleh pelaksanaan pembenihan utama dan kualitas benih yang dihasilkannya.

Persiapan dilakukan dengan meratakan areal menggunakan bulldozer. Tanah dikikis setebal 10 cm dikumpulkan ke bagian tepi areal. Tanah hasil kikisan dapat digunakan sebagai media tanam. Prosedur pembukaan areal pembenihan sama seperti prosedur pembukaan areal untuk pertanaman kelapa sawit.

Faktor yang sangat penting untuk menjamin keberhasilan pembenihan yaitu kemampuan menyediakan air untuk benih dalam jumlah yang cukup dengan

jaringan irigasi yang baik. Kebutuhan air di pembenihan bertambah sejalan dengan pertambahan umur benih. Pada pembenihan utama, benih akan tumbuh secara normal bila kebutuhan airnya terpenuhi, yaitu sebesar 12,5 mm (ekivalen hujan setiap 2 hari). Volume air yang diberikan dengan sistem sprinkler di pembenihan utama harus memenuhi kebutuhan tersebut. Sistem penyiraman dengan sprinkler dianjurkan pada areal dengan ketersediaan sumber air yang cukup. Pada sumber air yang terbatas, penyiraman dianjurkan menggunakan pipa dan selang plastik yang dilengkapi dengan kepala gembor. Sistem ini dapat menghemat pemakaian air sesuai kebutuhan benih di dalam polybag.

Tanah yang digunakan untuk pengisian polybag diusahakan tanah yang kering. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses pengayakan. Pengisian tanah dilakukan sampai 3 cm dari permukaan polybag. Rata-rata bobot tanah untuk setiap polybag  $\pm$  20 kg. Setelah pengisian, media perlu disiram setiap hari, selama 7-10 hari sebelum penanaman. Pemilihan jenis tanah sebagai media tanam merupakan faktor penentu untuk keberhasilan pembenihan. Tanah yang berasal dari lokasi dengan tingkat kesuburan yang baik akan sangat membantu pertumbuhan vegetatif benih.

#### 1. Pembuatan lubang pada polybag

Untuk mempercepat dan mempermudah pembuatan lubang pada media tanam di polybag perlu dibantu dengan alat khusus seperti sekop kecil, tugal, dan bor tanah. Kedalaman lubang disesuaikan dengan ukuran polybag kecil. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat persiapan transplanting:

- Media tanam pada polybag perlu disiram air sampai jenuh sehari sebelumnya untuk mempermudah pembuatan lubang.;
- Pembuatan lubang dengan alat tanam diusahakan pada bagian tengah permukaan tanah polybag agar pertumbuhan akar tanaman merata.
- Pada setiap lubang diberi pupuk NPKMg (15-15-6-4) sebanyak 5 gram.

#### 2. Penanaman benih

Pengaturan tata letak benih di pembenihan utama disesuaikan dengan tata letak di pembenihan awal yaitu dengan memperhatikan kode benih, origin dan group pertumbuhan. Hal ini bertujuan untuk menghindari bercampurnya benih dengan sifat pertumbuhan yang berbeda.

Pengelompokan benih ini juga memudahkan pengaturan pada waktu penanaman di lapangan. Kelancaran penanaman benih ke main nursery bergantung pada kecepatan membuat lubang tanam di pembenihan utama, kecepatan mengangkut benih dari pembenihan awal ke pembenihan utama dan kecepatan serta ketrampilan menanam benih tersebut.

Benih dimasukkan ke dalam lubang tanam setelah kantong polybag kecil dibuang. Tanah di sekeliling lubang ditekan padat merata, selanjutnya dilakukan penambahan tanah hingga sebatas leher akar. Bagian atas kantong plastik setinggi 2 –3 cm dibiarkan kosong sebagai tempat meletakkan pupuk, air ataupun mulsa pada saat diperlukan. Penanaman benih harus terorganisir dengan baik, setiap jenis persilangan ditanam mengelompok. Jenis persilangan satu sama lain harus diberi tanda yang jelas dan diberi papan nama di lapangan. Sebaiknya satu hari penanaman difokuskan untuk satu jenis persilangan saja. Jenis persilangan, nomor petak, jumlah benih per petak harus dicatat dan dipetakan langsung setelah tanam agar tidak terjadi kekeliruan.

Benih yang berumur 10 - 12 bulan telah siap untuk dipindahkan ke lapangan. Lebih kurang 15 - 20 hari sebelum diangkut dilakukan pemutusan akar-akar benih yang telah menembus polybag. Untuk menjaga kondisi benih agar tetap baik perlu dilakukan penyiraman yang intensif setelah proses pemutusan akar.

Benih-benih yang telah siap dikumpulkan/dikelompokkan berdasarkan persilangan. Pengelompokan diatur setiap 100-200 benih dan disesuaikan dengan kapasitas angkut mobil. Dengan sistem pengelompokkan ini akan memudahkan perhitungan benih yang telah dan akan diangkut. Seleksi benih terakhir dilaksanakan bersamaan dengan pengelompokan benih. Sebelum benih diangkut ke truk sebaiknya disiram dengan air sebanyak-banyaknya untuk menghindari kekeringan jika beberapa hari setelah ditanam tidak turun hujan.

Dalam persiapan ini harus diperhatikan teknik pengangkutan benih. Benih diangkut tegak lurus dengan memegang bagian polybag, bukan bagian daun atau batang. Teknik pengangkutan ini akan menghindari pecahnya tanah dalam polybag dan rusaknya polybag sebelum ditanam.



Gambar 1: Benih unggul



Gambar 2: Kecambah Kelapa Sawit



Gambar 3: Persiapan Pembenuhan Awal



Gambar 4: Pembenuhan Awal

#### **IV. Persiapan Lahan**

Pembukaan lahan dan penanaman kelapa sawit merupakan salah satu kegiatan dengan tahapantahapan pekerjaan yang sudah tertentu sehingga jadwal kerja harus dilaksanakan sesuai waktunya. Sebelum pelaksanaan pembukaan areal dimulai terlebih dahulu dilaksanakan studi kelayakan. Studi kelayakan ini harus membahas perencanaan luas kebun yang akan dibangun serta tata ruangnya. Luas satu kebun biasanya disesuaikan dengan kapasitas pabrik yang akan dibangun. Suatu unit pabrik yang berkapasitas 30 ton TBS/jam disuplai oleh tanaman kelapa sawit yang luasnya 5000-6.000 ha sedangkan yang berkapasitas 60 ton TBS/jam membutuhkan areal seluas 10.000–12.000 ha.

Satu kebun dibagi dalam beberapa afdeling yang luasnya berkisar 600-800 ha/afdeling tergantung kondisi areal. Tiap afdeling terdiri dari blok tanaman yang luasnya 16-40 ha/blok tergantung kondisi areal. Blok ini sangat penting sebagai satuan luas administrasi dan semua pekerjaan akan diperhitungkan dalam satuan areal terkecil yaitu blok. Pada areal yang rata atau berombak mudah membagi blok tersebut tetapi untuk kondisi bergelombang atau berbukit akan memiliki blok yang lebih kecil dan tidak jarang sebagai batas blok dipakai batas alam seperti sungai, jalan dan lain-lain.

Jadwal atau perencanaan disusun beberapa bulan sebelum dimulai pembukaan lahan. Pemesanan kecambah dilakukan 3-6 bulan sebelum pelaksanaan pembenihan. Pembenihan dilakukan paling lambat 1 tahun sebelum penanaman di lapangan. Demikian pula pemesanan alat-alat berat, instalasi penyiraman, pencarian tenaga kerja, penyelesaian ganti rugi, menghubungi calon pemborong dan lain-lain. Jadwal pembenihan dibuat tersendiri dan Jadwal pembukaan lahan serta penanaman tersendiri pula. Mengingat sebagian pekerjaan akan menghadapi tantangan alam maka pekerjaan tersebut harus disesuaikan dengan keadaan yang akan terjadi. Jadwal kerja ini tergantung pada kondisi setempat dan hendaknya disesuaikan dengan keadaan iklim, sarana, tenaga kerja dan dana yang tersedia.



Kondisi areal yang akan dibuka tidak selalu sama baik ditinjau dari segi vegetasi, topografi, tata guna lahan dan drainasenya. Berdasarkan keadaan vegetasi ada beberapa kemungkinan yaitu:

- Hutan Primer : hutan yang belum pernah dikelola manusia, dan kerapatan pohon padat.
- Hutan Sekunder : hutan yang pernah dikelola manusia dengan kerapatan pohon lebih sedikit dan terdapat pohon yang telah ditanam.
- Areal Alang-alang : areal bekas perladangan yang telah ditinggal dan ditumbuhi alang-alang
- Areal Konversi : areal yang sebelumnya diusahakan dengan komoditi tertentu misal eks karet, kopi, kelapa sawit (peremajaan) dan lainlain

Kondisi areal yang akan dibuka perlu diketahui lebih dulu untuk menentukan sistem yang akan digunakan dalam pembukaan areal tersebut. Setelah diketahui lokasi dan luas yang akan dibuka pada tahun pertama maka dilakukan rintisan yang serupa dengan rintisan pada pembuatan studi kelayakan namun lebih mendetail untuk mengetahui secara pasti vegetasi, topografi, sumber air, drainase serta batas dan luas areal. Selanjutnya berdasarkan peta hasil rintisan dibuat perencanaan jalan, lokasi pemondokan sementara, pembagian blok besar dan kecil untuk persiapan pemborongan pekerjaan, arah pembukaan lahan dan lain-lain.

## V. Penanaman Kelapa Sawit

Penanaman kelapa sawit yang baik di lapangan akan menghasilkan tanaman yang sehat (tidak ada yang abnormal, non produktif, mati; sehingga kebutuhan benih sisipan minimal) dan seragam, sehingga tanaman akan cepat berproduksi (kurang dari 30 bulan setelah tanam) dengan hasil awal yang tinggi.

### A. Jarak Tanam

- Pola jarak tanam pada kelapa sawit yaitu segitiga sama sisi dengan beberapa macam jarak tanam yang telah dianjurkan;
- Penentuan jarak tanam di lapangan harus disesuaikan dengan karakter tanaman, tingkat kesuburan, topografi, dan kondisi setempat;
- Jarak yang teratur hanya dapat dicapai bila dilakukan pemancangan yang baik;
- Sistem jarak tanam pada kelapa sawit berkaitan erat dengan populasi per ha (kerapatan pohon/ha) dan produksi tandan setiap pohon;
- Kerapatan tanaman (jumlah pohon/ha) yang lebih banyak akan mempengaruhi ruang tumbuh tanaman;
- Penanaman yang terlalu rapat nantinya akan berdampak pada masalah pertumbuhan meninggi (density problem) tanaman kelapa sawit dan persaingan dalam penyerapan unsur hara, berkurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk ke tanaman sehingga akan mempengaruhi fotosintesa;
- Kerapatan tanaman juga akan mempengaruhi sex ratio, berat tandan, tinggi tanaman, lingkaran batang yang mengecil, produksi daun yang berkurang serta panjang daun bertambah;
- Pada daerah endemik Ganoderma maka dianjurkan jarak tanam dengan kerapatan 148-150 pohon/ha yang bertujuan untuk mempertahankan populasi tanaman produktif sampai umur 25 tahun

### B. Pemancangan

- Pemancangan yaitu kegiatan mengatur letak tanaman dengan jarak tertentu sehingga jelas jarak antar barisan dan jarak dalam barisan;

- Hal ini dimaksud untuk mencegah dan mengatasi timbulnya kekurangan sinar matahari yang dapat menimbulkan perubahan morfologi tanaman;
- Arah barisan tanaman kelapa sawit pada umumnya Utara-Selatan, Namun pada keadaan tertentu arah barisan dapat dirubah dan disesuaikan dengan topografi lapangan;
- Pemancangan pada daerah rata/datar tidak sulit dilakukan, jarak antar barisan dan dalam barisan harus sesuai dengan jarak yang sebenarnya;
- Untuk areal berbukit, arah barisan dan jarak tanam dibuat tergantung pada tata pengelolaan penanaman.

### C. Penanaman

#### 1. Persiapan Penanaman

- Areal dimana tanaman penutup tanahnya (LCC) telah menutup dengan sempurna, minimal 40%. Hal tersebut bertujuan untuk menjaga kelembaban tanah, mengurangi erosi permukaan dan menambah bahan organik dan cadangan unsur hara, dan menekan pertumbuhan gulma, serta menghindari serangan Oryctes. Pengangkutan.
- Dua minggu sebelum ditanam di lapangan, benih diputar agar akar menembus tanah terputus dan telah berregenerasi.
- Sebelum diangkut benih harus disiram sebanyak-banyaknya agar kebutuhan dan transpirasi benih seimbang;
- Pengangkutan benih ke lapangan dilakukan dengan truk dengan kapasitas muatan 120-200 benih;
- Benih yang ditanam di lapangan telah berumur 12 bulan;
- Jangan sekali-sekali memegang benih pada leher akarnya, melainkan harus diangkat pada dasar kantong plastik;
- Norma bongkar/muat benih = 100 pohon/HK.

#### 2. Membuat Lubang Tanam

Lubang tanam dibuat sebulan sebelumnya untuk mengurangi kemasaman tanah. Pembuatan lubang tanam ada dua cara yaitu mekanis dan manual.

a) Cara Mekanis:

Cara mekanis dipakai untuk membuat lubang dengan ukuran besar (big hole), hal ini bertujuan untuk menekan serangan Ganoderma; Ukuran atas 2 x 2 x 0,6 m = 2,40 m<sup>3</sup>, sedangkan ukuran bawah 1 x 1 x 0,5 m = 0,50 m<sup>3</sup>. Lubang tanam ini diisi dengan tandan kosong sebanyak 125 kg /lubang, diberikan satu kali aplikasi dan dilakukan sesudah penanaman benih kelapa sawit di lubang tanam.

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

b) Cara Manual

Ukuran 60 x 60 x 40 cm (lubang biasa). Penanaman diteras harus 1m dari dinding teras.

3. Teknik Penanaman

- Lubang tanam yang telah ada, diukur terlebih dahulu, untuk mengetahui apakah ukuran lubang telah sesuai dengan yang ditentukan;
- Lubang tanam yang telah tersedia ditimbun sedikit dengan tanah dan ditaburkan pupuk Rock Phosphate (RP) sebanyak 250 gr.
- Dasar katong plastik (polybag) disayat terlebih dahulu, lalu benih dimasukkan ke dalam lubang tanam;
- Setelah benih benar-benar tegak, bagian samping polybag disayat dari bawah ke atas dan polybag ditarik keatas;
- Benih ditimbun dengan tanah atas (top soil) dan dipadatkan, lalu ditabur kembali dengan pupuk RP sebanyak 250 gr;
- Benih ditimbun dengan tanah bawah (sub soil) dan dipadatkan, sehingga letak benih benar-benar kokoh;
- Piringan dibuka selebar 1 m, sebagai dasar piringan tanaman.

## VI. Pemeliharaan Tanaman

### A. Tanaman Belum Menghasilkan

Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) yaitu tanaman yang dipelihara sejak bulan penanaman pertama sampai dipanen pada umur 30-36 bulan. Selama masa TBM 1 dilakukan beberapa jenis pekerjaan yang secara teratur harus dilaksanakan, yaitu konsolidasi tanaman, penyisipan tanaman, pemeliharaan piringan pohon, pemeliharaan penutup tanah, pemupukan, tunas pasir, pengendalian hama dan penyakit, persiapan sarana panen, serta pemeliharaan jalan dan parit drainase. Pemeliharaan masa TBM merupakan lanjutan dan penyempurnaan pekerjaan pembukaan lahan dan persiapan untuk mendapatkan tanaman yang berkualitas baik.

#### 1. Konsolidasi Tanaman

Konsolidasi pada penanaman kelapa sawit yaitu tindakan rehabilitasi terhadap tanaman yang baru ditanam. Persiapan dan penanaman kelapa sawit di perkebunan pada umumnya dilaksanakan pada skala yang luas maka masih selalu terjadi penanaman yang tidak sesuai dengan syarat-syarat kultur teknis.

Kesalahan tanam yang disebabkan penanaman yang terburu-buru dan kurangnya pengawasan akan mengakibatkan kerusakan tanaman, kelambatan atau kelainan pertumbuhan. Oleh karena itu setelah selesai penanaman kelapa sawit di lapangan, masih diperlukan tahap pekerjaan konsolidasi. Kegiatan konsolidasi meliputi :

- Menginventarisasi tanaman yang mati, abnormal, tumbang, terserang hama dan penyakit.
- Menegakkan kembali tanaman yang doyong dan tumbang antara lain dengan memadatkan tanah di sekeliling tanaman yang masih gembur. Pada penanaman yang terlampau dalam, perlu dilakukan pengorekan tanah di sekeliling tanaman agar tangkai pelepah daun tidak terbenam. Pada pengorekan ini harus dipertimbangkan juga kemungkinan terbentuknya cekungan di sekitar tanaman yang dapat mengakibatkan terjadinya genangan air di musim hujan.

## 2. Kastrasi

Kastrasi adalah pembuangan bunga, baik bunga jantan ataupun bunga betina pada tanaman kelapa sawit. Kastrasi dilaksanakan sejak bunga jantan/betina mulai keluar dengan tujuan :

- Merangsang pertumbuhan vegetatif;
- Untuk mendapatkan buah yang dengan berat/tandan yang relatif seragam/sama;
- Memperoleh kondisi tanaman yang bersih, sehingga akan mengurangi kemungkinan serangan hama dan penyakit.

Kastrasi dilakukan setiap bulan pada tanaman kelapa sawit mulai umur 12 bulan dan dihentikan pada umur fisiologis 24 bulan. Kastrasi dapat dilakukan dengan memotong bunga yang baru keluar diketiak pelepah daun, sebelum membesar dipotong dengan alat tertentu tanpa melukai batang kelapa sawit dan pangkal pelepah daun. Peralatan kastrasi yang umum digunakan besi cabang kaki kambing atau chisel berukuran 5-7,5 cm. Tenaga yang diperlukan 1 HK/ha/rotasi.

## 3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama-hama tanaman yang umum dijumpai menyerang tanaman kelapa sawit belum menghasilkan yaitu Ulat Pemakan Daun Kelapa Sawit (UPDKS). Serangan UPDKS mengakibatkan kelapa sawit kehilangan daun dan akhirnya secara signifikan akan menurunkan produksi kelapa sawit.

- Kumbang Penggerek Pucuk Kelapa Sawit (*Oryctes rhinoceros*)  
Kumbang Penggerek Pucuk Kelapa Sawit (*Oryctes rhinoceros*) yang hinggap pada pelepah yang agak muda, kemudian menggerek ke arah titik tumbuh kelapa sawit. Panjang lubang gerekkan dapat mencapai 4,2 cm/hari. Apabila gerekkan sampai ke titik tumbuh, kemungkinan tanaman akan mati atau tumbuh tunas baru satu atau lebih. Hama yang juga merusak titik tumbuh tanaman dan memakannya adalah tikus dan apabila serangan dengan intensitas tinggi harus dilakukan penanaman ulang.

- Babi hutan  
Babi hutan biasanya menyerang tanaman kelapa sawit yang masih muda. Babi hutan memakan pangkal batang, akibatnya tanaman akan mati. Gejala serangan babi hutan pada umumnya ditandai dengan rusaknya tanaman, tanaman akan rubuh/tumbang.
- Rayap.  
Hama rayap menyerang tanaman dengan cara memakan akar maupun batang tanaman, akibatnya tanaman akan melapuk dan kemudian tumbang. Hama rayap sulit dikendalikan karena sering berada didalam tanah dan sisa-sisa kayu menjadi makanan, tempat persembunyian dan tempat perkembangbiakan. Hama rayap banyak dijumpai pada areal sawit di lahan gambut

Penyakit yang umum pada TBM antara lain:

- Penyakit tajuk (Crown Disease)  
Penyakit tajuk (Crown Disease) yang disebabkan oleh faktor genetik dengan gejala yang ditandai dengan munculnya pelepah yang tidak membuka sempurna dan bengkok bentuknya. Pada daun tombak yang belum membuka terlihat pembusukan berwarna coklat yang menyebar melalui bagian tengah dan menyebabkan anak daun menjadi terputus-putus. Kadang-kadang masih terbentuk anak daun yang sempurna, tetapi seringkali anak daun hancur membusuk sehingga tinggal sisanya saja. Pada bagian pelepah yang tidak membuka seringkali membusuk, berbercak-bercak dan seringkali ditumbuhi oleh berbagai cendawan sekunder.
- Penyakit Busuk Buah Marasmius (Marasmius sp)  
Penyakit Busuk Buah Marasmius (Marasmius sp) yang disebabkan oleh jamur menginfeksi tandan sehingga menjadi busuk. Faktor yang mendorong timbulnya penyakit ini antara lain kebersihan tanaman, kurang terpelihara, piringan sempit, penunasan terlambat, defisiensi hara, dan curah hujan tinggi. Penyakit ini ditandai dengan gejala awal adanya miselia cendawan berwarna putih pada kulit buah dan tandan.

Cendawan hidup sebagai saprofit pada sisa-sisa makanan dan akan menjadi parasit kalau lingkungan sesuai. Pada awalnya cendawan memperbanyak diri disekitar pangkal batang, kemudian menyerang tandan buah terbawah.

## B. Tanaman Menghasilkan

Tanaman kelapa sawit mulai berbunga pada umur 10-12 bulan dan panen yang menguntungkan secara ekonomis yaitu pada saat tanaman berumur 2,5 tahun (30 bulan). Bunga jantan atau bunga betina muncul pada setiap ketiak pelepah daun dan bunga jantan akan gugur setelah anthesis. Tanaman kelapa sawit akan berproduksi optimal jika dipelihara dengan baik. Pemeliharaan pada tanaman menghasilkan (TM) meliputi pengendalian gulma, penunasan pelepah, pengendalian hama dan penyakit.

### 1. Pengendalian Gulma

Gulma merupakan pesaing bagi tanaman kelapa sawit dalam penyerapan unsur hara, air, dan cahaya matahari. Areal yang didominasi oleh gulma yang berbahaya atau pesaing berat seperti sembung rambat (*Mikania micrantha*), alang-alang (*Imperata cylindrica*) dan *Asystasia coromandeliana* dapat menurunkan produksi sampai 20%. Pengendalian gulma perlu dilaksanakan di piringan pohon, jalan pikul, dan di gawangan. Pengendalian gulma di piringan pohon bertujuan untuk memudahkan dalam pengutipan brondolan dan meningkatkan efektivitas pemupukan. Pengendalian gulma di jalan pikul bertujuan agar mudah dilalui oleh pekerja, sedangkan pengendalian gulma di gawangan bertujuan untuk mengurangi persaingan terhadap penyerapan air, unsur hara, serta untuk menjaga kelembaban kebun. Gulma di gawangan ada yang perlu diberantas hingga tuntas dan ada yang cukup dikendalikan saja.

### 2. Penunasan Pelepah

Penunasan merupakan upaya untuk mengatur jumlah pelepah yang perlu dipertahankan atau yang tinggal di pohon. Jumlah pelepah/pohon berpengaruh terhadap pertumbuhan akar, bobot tandan, dan produksi tandan buah segar (TBS), tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tandan. Pengaruh jumlah pelepah terhadap peningkatan produksi TBS mengikuti



pola peningkatan bobot tandan, yaitu sampai batas tertentu semakin banyak jumlah pelepah/pohon maka produksi TBS meningkat.

Standar jumlah pelepah tanaman umur >8 tahun adalah 40–48 pelepah/pohon dan tanaman umur <8 tahun sebanyak 48–56 pelepah/pohon. Tanaman yang mempunyai jumlah <40 pelepah/pohon dapat merangsang terbentuknya bunga jantan yang lebih banyak, sebaliknya jika > 56 pelepah/pohon dapat merangsang timbulnya penyakit busuk tandan dan menyulitkan panen karena tandan matang panen sulit kelihatan. Pada waktu menunas pelepah dipotong mepet ke batang dengan bekas potongan miring keluar (ke bawah) berbentuk tapak kuda dengan sudut 30°. Pemotongan pelepah yang tidak mepet atau seperti tanduk harus dihindari, karena brondolan akan tersangkut di ketiak pelepah. Hal ini akan menyebabkan kriteria tandan matang panen akan sulit dilihat oleh pemanen, karena brondolan tidak jatuh di piringan pohon.

Brondolan yang tersangkut akan menyebabkan produksi menurun dan brondolan tersebut dapat tumbuh di ketiak pelepah. Pelepah bekas tunasan agar dipotong menjadi 3 bagian, kemudian disusun di gawangan mati. Khusus pada areal bergelombang-berbukit pelepah disusun searah dengan kontur atau tegak lurus dengan arah lereng yang bertujuan untuk mengurangi erosi permukaan. Penunasan pelepah dapat dilaksanakan dengan rotasi 10–12 bulan sekali.

### 3. Pengendalian Hama dan Penyakit

- Hama utama yang sering menyerang tanaman kelapa sawit menghasilkan adalah ulat pemakan daun (UPDKS) seperti ulat api, ulat kantong, dan ulat bulu yang secara signifikan akan menurunkan produktivitas tanaman. Ulat api yang sering dijumpai antara lain *Setothosea assigna*, *Setora nitens*, *Darna trima*, dan *Darna diducta*, sedangkan ulat kantong yang sering dijumpai antara lain *Mahasena corbetti* dan *Metisa plana*. Ulat bulu yang sering dijumpai antara lain *Dasychira inclusa*, *Dasychira mendosa*, dan *Amathusa phidippus*.
- Jenis hama lain yang juga menimbulkan kerusakan yaitu beberapa jenis tikus seperti tikus belukar (*Rattus tiomanicus*), tikus sawah (*Rattus rattus argentiventer*), tikus rumah (*Rattus rattus diardii*) dan tikus huma (*Rattus*

exulans). Diantara keempat jenis tikus tersebut tikus belukar merupakan jenis yang paling dominan dan dijumpai pada hampir disemua perkebunan kelapa sawit. Tikus memakan bunga dan buah, serta membawa berondolan ke sarangnya atau ke tumpukan pelepah. Luka pada buah karena keratan tikus dapat mengakibatkan peningkatan asam lemak bebas minyak kelapa sawit. Hama lainnya adalah rayap yang sulit untuk dikendalikan.

- Pengendalian dilakukan pada pohon yang terserang dengan kategori ringan dan berat. Caranya dengan menyiramkan larutan insektisida yang berbahan aktif karbosulfan 5% jika terserang ringan. Pengendalian rayap yang efektif dilakukan dengan menghancurkan sarangnya dan membunuh semua koloni rayap terutama ratunya. Selain itu pohon yang terserang perlu diisolasi agar hubungan antara pohon dan sarang rayap dapat diputus. Tanaman yang terserang sangat berat/mati, tidak perlu dikendalikan lagi dan dilakukan pembongkaran dan disisip.
- Penyakit utama yang menyerang TM yaitu penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense*. Infeksi dan penularan penyakit terjadi melalui kontak antara bagian yang sehat dengan sumber infeksi atau melalui spora. Gejala penyakit ini ditandai dengan adanya akumulasi beberapa daun tombak yang tidak membuka, pelepah daun bagian bawah sengkleh, dan muncul badan buah (fruiting body) di pangkal batang. Tanaman yang diserang oleh BPB batangnya membusuk dan akhirnya tanaman mati. Sumber penularan penyakit BPB dapat berasal dari lahan yang sudah terinfeksi oleh *G. boninense* serta tanaman kelapa sawit di lapangan yang diserang oleh *G. boninense* tidak dibongkar (dimusnahkan).
- Penyakit ini dikendalikan dengan menggunakan fungisida yang direkomendasikan oleh balai/pusat penelitian.
- Penyakit karat daun (red rust) pada tanaman kelapa sawit bukan disebabkan oleh jamur karat daun yang biasa dikenal orang, tetapi disebabkan oleh ganggang hijau (algae) *Cephaleuros virescens*. Biasanya penyakit ini menyerang daun-daun tua pada tanaman menghasilkan berumur >5 tahun, sehingga dianggap tidak merugikan secara ekonomi.

- Munculnya penyakit karat daun dipicu oleh tingginya curah hujan dan kelembaban udara serta banyak dan beragamnya tanaman inang di sekitar kebun dan banyaknya debu dari jalan tanah.
- Penyakit busuk tandan disebabkan oleh *Marasmius palmivorus*. Selain menyerang TBM juga menyerang TM hingga tanaman berumur 10 tahun. Tandan terserang menjadi busuk sebagian atau seluruhnya dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar.

## VII. Pemanenan

Panen merupakan salah satu kegiatan yang penting pada pengelolaan tanaman kelapa sawit menghasilkan. Selain bahan tanaman dan pemeliharaan tanaman, panen juga merupakan salah satu faktor yang penting dalam menggali produksi. Keberhasilan panen akan menunjang pencapaian produktivitas tanaman. Sebaliknya panen yang kurang efektif akan menghambat pencapaian produktivitas tanaman kelapa sawit.

Panen merupakan pemotongan tandan dari pohon hingga pengangkutan ke pabrik. Urutan kegiatan panen adalah pemotongan tandan buah matang panen, pengutipan brondolan, pemotongan pelepah, pengangkutan hasil ke TPH, dan pengangkutan hasil ke pabrik. Tanaman kelapa sawit secara umum sudah mulai dialihkan dari tanaman belum menghasilkan menjadi tanaman menghasilkan setelah berumur 30 bulan. Namun di beberapa tempat sering terjadi lebih awal. Parameter lain yang sering digunakan dalam menentukan kategori tanaman siap panen jika jumlah pohon yang sudah berbuah matang panen >60%. Pada keadaan ini rerata berat tandan sudah mencapai 4 kg dan pelepasan brondolan dari tandan lebih mudah.

Keberhasilan panen didukung oleh pengetahuan pemanen tentang persiapan panen, kriteria matang panen, rotasi panen, sistem panen dan sarana panen. Keseluruhan faktor ini merupakan kombinasi yang tidak terpisahkan satu sama lain. Untuk meningkatkan ketrampilan tentang keberhasilan panen ini perlu dilakukan pelatihan bagi pelaku pekebun.

Persiapan panen yang akurat akan memperlancar pelaksanaan panen. Persiapan ini meliputi kebutuhan tenaga kerja, peralatan, pengangkutan, dan pengetahuan kerapatan panen, serta sarana panen. Persiapan tenaga meliputi jumlah tenaga kerja dan pengetahuan/ketrampilannya. Kebutuhan tenaga kerja bergantung pada keadaan topografi, kerapatan panen, dan umur tanaman.

Secara umum kebutuhan tenaga panen berkisar antara 0,08–0,09 Hk/ha. Kebutuhan alat pengangkutan disesuaikan dengan produksi, jarak ke pabrik kelapa sawit. Peralatan yang digunakan adalah dodos, kampak, egrek, dan galah.

Sarana panen adalah jalan panen, tangga panen, titi panen dan tempat pengumpulan hasil (TPH).

Persiapan sarana panen seperti pengerasan jalan, pembuatan titi/tangga panen, jalan panen (pikul), dan TPH. Jalan pikul dibuat selang dua barisan tanaman dengan lebar 1 m, sedangkan TPH dapat dibuat secara bertahap. Pada tahap awal dibuat satu TPH untuk 3 jalan pikul (6 baris tanaman), kemudian 1 TPH untuk setiap 2 jalan pikul (4 baris tanaman) dan selanjutnya 1 TPH untuk setiap 1 jalan pikul (2 baris tanaman). Ukuran TPH adalah 3m x 2m.

Parameter yang digunakan dalam menentukan kriteria matang panen yaitu perubahan warna dan memberondolnya buah dari tandan. Proses perubahan warna yang terjadi pada tandan yaitu dari hijau berubah ke kehitaman kemudian berubah menjadi merah mengkilat/orange. Kriteria matang panen tergantung pada berat tandan yaitu untuk berat tandan > 10 kg sebanyak 2 brondolan/kg tandan dan untuk berat tandan < 10 kg sebanyak 1 brondolan/kg tandan. Mutu buah panen ditentukan oleh fraksi matang panen. Fraksi matang panen terdiri dari 7 kelas.

Tabel 2. Kriteria Matang Panen

Fraksi Panen	Kriteria matang buah	Derajat Kematangan
00	Tidak ada buah membrondol, buah berwarna hitam pekat	Sangat mentah
0	1-12,5% dari buah luar, buah berwarna hitam kemerahan	Mentah
1	12,5-25% buah luar membrondol, buah berwarna kemerahan	Kurang matang
2	25-50% buah luar membrondol, buah berwarna merah mengkilat	Matang
3	50-75% buah luar membrondol, buah berwarna orange	Matang
4	75-100% buah luar membrondol, buah berwarna dominan orange	Lewat matang
5	Buah bagian dalam ikut membrondol	Lewat matang

#### A. Teknik Pemanenan

Sebelum pemotongan tandan, pemanen terlebih dahulu mengamati buah matang panen di pohon pada ancaknya masing-masing. Hal ini dimaksudkan untuk melihat kematangan buah. Tandan buah dipotong tandas dengan menggunakan dodos (umur 3-5 tahun) atau egrek (umur > 8 tahun). Tandan bekas pemotongan berbentuk V, sehingga tidak ada tangkai tandan terbawa ke pabrik. Jika jumlah pelepah kurang dari standar pelepah tidak perlu dipotong cukup tandannya saja, namun jika jumlah pelepah lebih dari standar pelepah yang menyangga buah tersebut dapat dipotong. Pelepah yang ditunas agar dipotong menjadi 2-3 bagian dan disusun di gawangan mati. Buah diangkut ke TPH dan kemudian disusun rapi. Tandan disusun menurut baris yakni 5-10 tandan per baris, dengan tangkai menghadap ke atas arah jalan dan tangkai tandan dipotong berbentuk V. Tandan sebaiknya terhindar dari pelukaan pada saat pemotongan, pengangkutan ke TPH dan ke truk. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah naiknya kadar asam lemak bebas (ALB). Secara umum persentase ALB setelah dipotong yaitu 0,2-0,7% dan setelah jatuh ke tanah dapat meningkat menjadi 0,9-1,0% setiap 24 jam.

Brondolan yang ada di piringan pohon dan ketiak pelepah dikutip dan diangkut ke TPH dengan menggunakan karung bekas pupuk. Brondolan ditumpuk di sebelah tumpukan tandan dan diberi alas. Tandan dan brondolan harus bebas dari pasir, sampah, tangkai tandan dan kotoran lainnya. Tandan kosong agar ditinggalkan di lapangan (gawangan mati), jangan terangkut ke pabrik.

#### B. Rotasi Panen

Rotasi panen merupakan selang waktu antara panen yang satu dengan panen berikutnya pada satu ancak panen. Rotasi panen tergantung pada kerapatan panen (produksi), kapasitas panen dan keadaan pabrik, namun yang ideal yaitu 7 hari. Jika rotasi panen semakin panjang, maka kerapatan panen meningkat tetapi kualitas panen cenderung menurun. Rotasi panen juga dipengaruhi oleh iklim yang menimbulkan adanya panen puncak dan panen kecil. Dengan demikian rotasi panen 5/7 dapat dirubah dan disesuaikan dengan keadaan produksi.

Luas areal panen harian disesuaikan dengan tenaga pemanen, efisiensi pengangkutan dan kapasitas olah pabrik. Pengaturan hari panen perlu dilaksanakan guna penyediaan hari istirahat pabrik. Secara umum hari panen dilakukan 5 hari yakni hari Senin–Jum’at, sedangkan hari Sabtu tidak dilakukan panen agar pada hari Minggu Pabrik dapat istirahat. Hari minggu dipergunakan untuk membersihkan/memelihara pabrik. Luas ancah disesuaikan dengan jam kerja. Jumlah hari kerja dari Senin–Jum’at adalah 33 jam. Hari kerja Senin–Kamis adalah 7 jam/hari, sedangkan hari Jum’at 5 jam/hari. Dengan demikian persentase luas ancah panen hari Senin–Kamis adalah  $7/33 \times 100\% = 21\%$  per hari, sedangkan hari Jum’at  $5/33 \times 100\% = 16\%$  per hari.

Sistem ancah panen bergantung pada keadaan topografi lahan dan ketersediaan tenaga kerja. Sistem panen terdiri dari dua yaitu ancah tetap dan giring. Ancah tetap yaitu setiap pemanen diberikan ancah panen yang sama dengan luasan tertentu dan harus selesai pada hari tertentu. Ancah giring yaitu setiap pemanen diberikan ancah per baris tanaman dan digiring bersama-sama. Kelebihan sistem ancah tetap yaitu setiap pemanen bertanggung jawab terhadap ancah panen dan mudah dikontrol kualitasnya, sedangkan sistem ancah giring yaitu pelaksanaan panen lebih cepat dan buah cepat sampai di TPH. Kelemahan sistem ancah tetap yaitu buah terlambat sampai di TPH sedangkan sistem ancah giring yaitu setiap pemanen selalu mencari buah yang mudah dipanen dan pengontrolan kualitasnya lebih sulit.

Kerapatan panen yaitu jumlah pohon yang dapat dipanen (jumlah tandan matang panen) dari suatu luasan tertentu. Angka kerapatan panen (AKP) dipakai untuk meramalkan produksi, kebutuhan pemanen, kebutuhan truk, pengolahan TBS pada esok harinya. Kegunaan perhitungan kerapatan panen adalah untuk meramalkan produksi tanaman, menetapkan angka kerapatan panen (AKP) dan jumlah pemanen. Perhitungan ramalan produksi (P) yaitu hasil perkalian antara jumlah pohon (JP), AKP (tandan) dan rerata berat tandan (RBT) atau  $P = AKP \times RBT \times JP$ ,  $AKP = \text{jumlah tandan matang panen/jumlah pohon yang diamati}$ , sedangkan  $\text{jumlah pemanen} = \text{ramalan produksi/prestasi pemanen}$ .

Sistem perhitungan kerapatan panen terdiri dari 2 yaitu :

- Sistem terpusat  
yaitu pohon contoh ditetapkan pada 2 baris tanaman di tengah blok, baris tanaman dipinggir jalan atau batas blok tidak ikut.
- Sistem menyebar yaitu pohon contoh ditetapkan secara sistimatis dengan selang baris dan pohon contoh tergantung jumlah pohon yang akan diamati.