



# Budidaya Tanaman Kelapa Sawit I



Galuh Banowati | Rina Ekawati | Retno Muningsih  
Saktiyono Sigit Tri Pamungkas | Yudhi Pramudya

# **Budidaya Tanaman Kelapa Sawit I**

## **UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta**

### **Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

# Budidaya Tanaman Kelapa Sawit I

Galuh Banowati  
Rina Ekawati  
Retno Muningsih  
Saktiyono Sigit Tri Pamungkas  
Yudhi Pramudya

## **BUDIDAYA TANAMAN KELAPA SAWIT I**

**Penulis** : Galuh Banowati  
Rina Ekawati  
Retno Muningsih  
Saktiyono Sigit Tri Pamungkas  
Yudhi Pramudya

**Desain Cover** : Rulie Gunadi

**Sumber** : www.shutterstock.com (Yogie Hizkia)

**Tata Letak** : Zulita A.

**Proofreader** : Mira Muarifah

Ukuran:  
**x, 76 hlm., Uk.: 15.5x23 cm**

ISBN:  
**978-623-02-9489-1**

Cetakan Pertama:  
**November 2024**

Hak Cipta 2024 pada Penulis  
**Copyright © 2024 by Deepublish Publisher**  
All Right Reserved

### **PENERBIT DEEPUBLISH (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)**

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)  
Jl. Rajawali, Gg. Elang 6, No. 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman  
Jl. Kaliurang Km. 9,3 – Yogyakarta 55581  
Telp./Faks : (0274) 4533427  
Website : www.penerbitdeepublish.com  
www.deepublishstore.com  
E-mail : cs@deepublish.co.id

---

*Hak cipta dilindungi undang-undang.*

*Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.*

*Isi di luar tanggung jawab percetakan.*

# KATA PENGANTAR PENERBIT

Segala puji kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan segala anugerah dan karunia-Nya. Dalam rangka mencerdaskan dan memuliakan umat manusia dengan penyediaan serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menciptakan industri *processing* berbasis sumber daya alam (SDA) Indonesia, Penerbit Deepublish dengan bangga menerbitkan buku dengan judul ***Budidaya Tanaman Kelapa Sawit I***. Tersusun atas lima bab, buku ini menyajikan materi mulai dari pengantar mengenai tanaman kelapa sawit di Indonesia, morfologi tanaman kelapa sawit, syarat tumbuh tanaman kelapa sawit, pemuliaan tanaman kelapa sawit, hingga teknis budidaya tanaman kelapa sawit.

Terima kasih dan penghargaan terbesar kami sampaikan kepada penulis, yang telah memberikan kepercayaan, perhatian, dan kontribusi penuh demi kesempurnaan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pembaca, mampu berkontribusi dalam mencerdaskan dan memuliakan umat manusia, serta mengoptimalkan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi di tanah air.

Hormat Kami,

**Penerbit Deepublish**

# **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah segala puji syukur ke hadirat Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Buku Perkuliahan Budidaya Tanaman Kelapa Sawit I (BT Sawit I). Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mahasiswa Prodi Budidaya Tanaman Perkebunan untuk mendalami ilmu Budidaya Tanaman Kelapa Sawit serta untuk mempermudah dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan buku perkuliahan ini. Akhir kata, semoga buku ini dapat bermanfaat bagi penggunanya. Terima kasih.

Yogyakarta, Juli 2024

**Tim Penulis**

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR PENERBIT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
<b>BAB I PENGANTAR: TANAMAN KELAPA SAWIT DI</b>	
<b>INDONESIA .....</b>	<b>1</b>
Sejarah Tanaman Kelapa Sawit .....	2
Perkembangan Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia .....	2
Rangkuman.....	3
<b>BAB II MORFOLOGI TANAMAN KELAPA SAWIT .....</b>	<b>5</b>
Pengantar.....	5
Akar .....	6
Batang .....	6
Daun.....	7
Bunga .....	7
Buah .....	8
Biji .....	8
Rangkuman.....	8
<b>BAB III SYARAT TUMBUH TANAMAN KELAPA SAWIT .....</b>	<b>10</b>
Faktor Tanah (Edafik) .....	10
Faktor Iklim.....	11
Rangkuman.....	11
<b>BAB IV PEMULIAAN TANAMAN KELAPA SAWIT .....</b>	<b>13</b>
Bahan tanam unggul kelapa sawit.....	14
Identifikasi benih unggul.....	16
Prosedur pembenihan.....	17
Rangkuman.....	22
<b>BAB V TEKNIS BUDIDAYA TANAMAN KELAPA SAWIT .....</b>	<b>25</b>
Penyiapan Lahan.....	26

Penyiapan Bahan Tanam .....	41
Kultur Teknis Pengecambahan .....	44
Pembibitan .....	47
Penanaman.....	50
Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM).....	53
Pemeliharaan Tanaman Menghasilkan (TM).....	62
Penentuan Leaf Sampling Unit (LSU).....	65
Panen .....	66
Pengangkutan.....	72
DAFTAR PUSTAKA .....	75

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Jalan produksi.....	34
Gambar 2.	Jalan penghubung.....	34
Gambar 3.	Teras individu.....	38
Gambar 4.	Proses pengecambahan benih kelapa sawit.....	42
Gambar 5.	Kebutuhan kecambah kelapa sawit.....	44
Gambar 6.	Ukuran polybag untuk pengecambahan benih .....	45
Gambar 7.	Proses penanaman kecambah kelapa sawit .....	46
Gambar 8.	Tanaman <i>field supply</i> .....	53
Gambar 9.	Jenis-jenis Agensia Pengendali Hayati (APH).....	57
Gambar 10.	Kastrasi .....	59
Gambar 11.	Sanitasi.....	59
Gambar 12.	Hubungan saling terkait antara kebun (pusingan potong buah), transport, dan PKS dalam mencapai sasaran utama pekerjaan potong buah .....	67
Gambar 13.	Jenis peralatan panen .....	69
Gambar 14.	Ketentuan fraksi kematangan buah.....	71
Gambar 15.	Pengangkutan .....	72

# DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Perbedaan benih asli dan palsu untuk kelapa sawit.....	17
Tabel 2.	Beberapa benih unggul dari produsen .....	21
Tabel 3.	Kelas kesesuaian lahan mineral untuk tanaman kelapa sawit .....	26
Tabel 4.	Dosis herbisida terhadap klasifikasi/kondisi lalang.....	30
Tabel 5.	Tipe nozzle terhadap konsentrasi herbisida .....	30
Tabel 6.	Lebar jangkauan semprotan setiap nozzle .....	31
Tabel 7.	Spesifikasi jalan penghubung.....	35
Tabel 8.	Standar pertumbuhan morfologi varietas Dami Mas.....	50
Tabel 9.	Rawat piringan untuk mengatasi goloran MB .....	55
Tabel 10.	Dosis dan jenis herbisida yang digunakan di TBM.....	57
Tabel 11.	Dosis pemupukan TBM kelapa sawit.....	61
Tabel 12.	Kriteria umur tanaman dan jumlah pelepah kelapa sawit .....	64

# BAB I

## PENGANTAR: TANAMAN KELAPA SAWIT DI INDONESIA

### A. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai dari Bab I (Pengantar: Tanaman Kelapa Sawit di Indonesia) untuk mahasiswa adalah: Mahasiswa diharapkan dapat menguasai dan menjelaskan tentang sejarah tanaman kelapa sawit.

Indikator:

1. Menerangkan asal-usul tanaman kelapa sawit; dan
2. Menerangkan perkembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia.

### B. Deskripsi Singkat

Bab I ini membahas tentang sejarah dan perkembangan tanaman kelapa sawit, khususnya di Indonesia. Perkebunan merupakan sub sektor dari bidang pertanian yang memiliki peran yang cukup besar dalam stabilitas perekonomian nasional Indonesia. Bidang perkebunan ini biasanya terkait dengan tanaman-tanaman pertanian yang tergolong perenial (tanaman tahunan) dan memiliki nilai ekonomi dan nilai tambah (*added value*) yang tinggi. Tanaman kelapa sawit yang merupakan tanaman introduksi dari negara Afrika telah berkembang menjadi salah satu tanaman perkebunan yang potensial sebagai sumber devisa negara. Tanaman kelapa sawit juga sesuai untuk dibudidayakan di daerah beriklim tropis, seperti di Indonesia sehingga hingga saat ini perkebunan kelapa sawit memberikan kontribusi yang besar bagi negara Indonesia.

## **C. Materi**

### **Sejarah Tanaman Kelapa Sawit**

Kelapa sawit yang memiliki nama Latin *Elaeis guineensis* Jacq. merupakan tanaman bukan asli Indonesia. Tanaman tersebut berasal dari negara Afrika yang kemudian dibawa oleh bangsa Belanda ke Indonesia lalu ditanam di Kebun Raya Bogor pada tahun 1848. Kondisi iklim di Indonesia yang tropis, kelapa sawit tersebut dapat tumbuh subur dan setelah dibudidayakan di beberapa daerah juga mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, maka sejak tahun 1910 kelapa sawit mulai dibudidayakan secara komersial dan luas di Pulau Sumatera.

Luas pertanaman kelapa sawit di Indonesia hanya sekitar 200.000 ha dan mayoritas adalah tanaman warisan dari pemerintah kolonial Belanda. Adanya program kredit dan mulai diperkenalkannya kebun kelapa sawit dengan pola PIR-Trans (Perkebunan Inti Rakyat-Transmigrasi) menyebabkan kelapa sawit berkembang dengan sangat pesat.

### **Perkembangan Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia**

Salah satu potensi besar dalam subsektor pertanian yang berperan untuk menopang perekonomian Indonesia adalah perkebunan. Perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berperan penting dalam kegiatan ekonomi Indonesia karena menyediakan minyak nabati untuk industri (BPS, 2022). Kelapa sawit bersama dengan minyak dan gas bumi merupakan penghasil devisa yang signifikan. Berdasarkan PASPI (2021) dan (FAOSTAT, 2021), Indonesia dikenal sebagai penghasil dan pengeksportir minyak sawit mentah terkemuka di kancah internasional.

Produksi minyak sawit di Indonesia juga didukung oleh luas areal keseluruhan perkebunan kelapa sawit yaitu sekitar 14,6 juta hektare dan produksi minyak sawit total dalam bentuk *Crude Palm Oil* (CPO) sebesar 45,7 juta ton pada tahun 2020, diharapkan meningkat pada tahun-tahun berikutnya (Ditjenbun, 2021). CPO akan menjadi penyumbang terbesar ekspor minyak mentah kelapa sawit pada tahun 2021, yaitu sebesar 9,4% dari total nilai ekspor, menjadikan kelapa sawit sebagai komoditas perkebunan yang menyumbang devisa terbesar jika dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya.

Potensi yang dimiliki Indonesia dalam pengembangan kelapa sawit adalah adanya kesesuaian lahan dan pengembangan industri hilir. Potensi

lahan yang tersedia untuk pengembangan kelapa sawit pada umumnya cukup bervariasi, yaitu lahan berpotensi tinggi, lahan berpotensi sedang dan berpotensi rendah. Pemenuhan kebutuhan global terhadap minyak goreng merupakan peluang dalam budidaya kelapa sawit karena biaya produksi yang lebih rendah dibandingkan minyak nabati lainnya. Kemajuan riset dan teknologi serta meningkatnya kesadaran akan kelestarian lingkungan diyakini akan menyebabkan masa depan kelapa sawit di Indonesia semakin prospektif. Perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit akan semakin terdorong untuk menerapkan teknologi terkini dan hasil riset dalam pengembangan produksi kelapa sawit, selain meningkatkan komitmen untuk menjaga kelestarian lingkungan.

### **Rangkuman**

1. Sejarah masuknya kelapa sawit di Indonesia sejak pemerintahan Hindia Belanda.
2. Potensi pengembangan kelapa sawit di Indonesia semakin besar.
3. Bentuk perusahaan perkebunan kelapa sawit di Indonesia dari rakyat, pemerintah, dan swasta.

### **D. Daftar Bacaan Tambahan**

- BPS. 2022. Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2021. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/publication/download.html?nrbvfeve=MjU0ZWU2YmQzMjEwNGMwMDQ>
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- FAOSTAT. 2021. Top 10 country production of oil palm fruit. Tersedia pada: [http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries\\_by\\_commodity](http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity)

### **E. Pertanyaan Kunci**

1. Jelaskan pengertian perkebunan dan bentuk perusahaan kelapa sawit yang ada di Indonesia!
2. Jelaskan perkembangan kelapa sawit di Indonesia dalam 3 tahun terakhir!

## **F. Soal**

1. Carilah beberapa sumber yang terkait dengan perkembangan kelapa sawit di Indonesia dari sisi ekonomi!
2. Bagaimana upaya-upaya yang dapat dilakukan agar budidaya tanaman kelapa sawit di Indonesia dapat terus dilakukan?

## **G. Tugas**

*Review* 1 (satu) jurnal hasil penelitian yang terkait dengan perkembangan tanaman kelapa sawit di Indonesia sesuai dengan daerah asal masing-masing!

## **BAB II**

# **MORFOLOGI TANAMAN KELAPA SAWIT**

### **A. Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai dari Bab II (Morfologi Tanaman Kelapa Sawit) untuk mahasiswa adalah: Mahasiswa diharapkan dapat menguasai dan menjelaskan tentang bagian-bagian organ (morfologi) tanaman kelapa sawit.

Indikator:

1. Menerangkan morfologi tanaman kelapa sawit; dan
2. Menerangkan fungsi dari masing-masing organ tanaman kelapa sawit.

### **B. Deskripsi Singkat**

Bab II ini membahas tentang bagian-bagian tanaman (morfologi) tanaman kelapa sawit. Morfologi tanaman tersebut terdiri dari: akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Setiap organ tanaman kelapa sawit memiliki ciri-ciri dan fungsi tertentu. Bagian tanaman seperti: akar, batang, dan daun berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan secara vegetatif, sedangkan organ bunga, buah, dan biji berperan sebagai organ reproduksi tanaman atau generatif.

### **C. Materi**

#### **Pengantar**

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai jual yang cukup tinggi dan penyumbang devisa terbesar bagi negara Indonesia dibandingkan dengan komoditas

perkebunan lainnya. Setiap tanaman memiliki morfologi yang berbeda-beda cirinya dan fungsinya yang dijual. Budidaya tanaman kelapa sawit memerlukan pengetahuan awal terlebih dahulu mulai dari morfologinya sebelum melakukan budidaya. Tanaman kelapa sawit secara morfologi terdiri atas bagian vegetatif (akar, batang, dan daun) dan bagian generatif (bunga dan buah). Morfologi tanaman sawit adalah sebagai berikut:

### **Akar**

Kelapa sawit termasuk tanaman yang mempunyai perakaran yang dangkal (akar serabut), sehingga mudah mengalami cekaman kekeringan. Adapun penyebab tanaman mengalami kekeringan di antaranya transpirasi tinggi dan diikuti dengan ketersediaan air tanah yang terbatas pada saat musim kemarau (Maryani, 2012). Pada tanaman kelapa sawit yaitu akar serabut, yang terdiri atas akar primer, sekunder, tersier, dan kuartier yang mana setiap bagian tersebut memiliki fungsi.

Untuk akar primer dapat tumbuh vertikal (*radicle*) maupun mendatar (*adventitious roots*) dan berdiameter sekitar 6-10 mm. Akar sekunder, yaitu akar yang tumbuh dari akar primer, arah tumbuhnya mendatar maupun ke bawah, berdiameter sekitar 2-4 mm. Sedangkan pada akar tertiera adalah akar yang tumbuh dari akar sekunder. Arah tumbuhnya mendatar ke samping, dengan panjang sekitar 0.7-1.2 mm. Dan pada akar kuartier yaitu akar cabang dari akar tersier berdiameter 0,2-0,8 mm dan panjang sekitar 2cm. Akar tersier dan kuarter berada 2-2,5 m dari pangkal pokok atau luar piringan dan berada di dekat permukaan tanah. Pada akar tanaman kelapa sawit tidak berbuku, kemudian ujungnya meruncing, dan berwarna putih atau kekuningan.

### **Batang**

Batang pada kelapa sawit memiliki ciri yaitu tidak memiliki kambium dan umumnya tidak bercabang. Pada pertumbuhan awal setelah fase muda terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan internodia (Sunarko, 2007). Batang tanaman kelapa sawit berfungsi sebagai struktur pendukung tajuk (daun, bunga, dan buah). Kemudian fungsi lainnya adalah sebagai sistem pembuluh yang mengangkut unsur hara dan makanan bagi tanaman. Tinggi tanaman biasanya bertambah secara optimal sekitar 35-75 cm/tahun sesuai dengan

keadaan lingkungan jika mendukung. Umur ekonomis tanaman sangat dipengaruhi oleh pertambahan tinggi batang/tahun. Semakin rendah pertambahan tinggi batang, semakin panjang umur ekonomis tanaman kelapa sawit.

### **Daun**

Daun merupakan pusat produksi energi dan bahan makanan bagi tanaman. Bentuk daun, jumlah daun dan susunannya sangat berpengaruh terhadap tangkap sinar matahari (Vidanarko, 2011). Pada daun tanaman kelapa sawit memiliki ciri yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap, dan bertulang sejajar. Daun-daun kelapa sawit disanggah oleh pelepah yang panjangnya kurang lebih 9 meter. Jumlah anak daun di setiap pelepah sekitar 250-300 helai sesuai dengan jenis tanaman kelapa sawit. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat. Duduk pelepah daun pada batang tersusun dalam satu susunan yang melingkari batang dan membentuk spiral. Pohon kelapa sawit yang normal biasanya memiliki sekitar 40-50 pelepah daun. Pertumbuhan pelepah daun pada tanaman muda yang berumur 5-6 tahun mencapai 30-40 helai, sedangkan pada tanaman yang lebih tua antara 20-25 helai. Semakin pendek pelepah daun maka semakin banyak populasi kelapa sawit yang dapat ditanam persatuan luas sehingga semakin tinggi produktivitas hasilnya per satuan luas tanaman.

### **Bunga**

Tanaman kelapa sawit akan mulai berbunga pada umur sekitar 12-14 bulan. Bunga tanaman kelapa sawit termasuk *monocious* yang berarti bunga jantan dan betina terdapat pada satu pohon tetapi tidak pada tandan yang sama. Tanaman kelapa sawit dapat menyerbuk silang ataupun menyerbuk sendiri karena memiliki daun jantan dan betina. Biasanya bunganya muncul dari ketiak daun. Setiap ketiak daun hanya menghasilkan satu *infloresen* (bunga majemuk). Biasanya, beberapa bakal *infloresen* melakukan gugur pada fase-fase awal perkembangannya sehingga pada individu tanaman terlihat beberapa ketiak daun tidak menghasilkan *infloresen*.

## **Buah**

Buah kelapa sawit termasuk buah batu dengan ciri yang terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian luar (epicarpium) disebut kulit luar, lapisan tengah (mesocarpium) atau disebut daging buah, mengandung minyak kelapa sawit yang disebut *Crude Palm Oil* (CPO), dan lapisan dalam (*endocarpium*) disebut inti, mengandung minyak inti yang disebut PKO atau *Palm Kernel Oil*.

Proses pembentukan buah sejak pada saat penyerbukan sampai buah matang kurang lebih 6 bulan. Dalam 1 tandan terdapat lebih dari 2000 buah (Risza, 1994). Biasanya buah ini yang digunakan untuk di olah menjadi minyak nabati yang digunakan oleh manusia. Buah sawit (*Elaeis guineensis*) adalah sumber dari kedua minyak sawit (diekstraksi dari buah kelapa) dan minyak inti sawit (diekstrak dari biji buah) (Mukherjee, 2009).

Cangkang kelapa sawit merupakan salah satu limbah pengolahan minyak kelapa sawit yang cukup besar, yaitu mencapai 60% dari produksi minyak. Tempurung kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai arang aktif. Arang aktif dapat dibuat dengan melalui proses karbonisasi pada suhu 550°C selama kurang lebih tiga jam. Karakteristik arang aktif yang dihasilkan melalui proses tersebut memenuhi SII, kecuali kadar abu. Tingkat keaktifan arang cukup tinggi. Hal ini terlihat dari daya serap iodin sebesar 28,9% (Kurniati, 2008).

## **Biji**

Setiap jenis kelapa sawit biasanya memiliki ukuran dan bobot biji yang berbeda. Jenis biji dura panjangnya sekitar 2-3 cm dan bobot rata-rata mencapai 4 g, sehingga dalam 1 kg terdapat 250 biji. Biji Dura Deli memiliki bobot 13 g per biji, dan biji Tenera Afrika rata-rata memiliki bobot 2 g per biji. Biji kelapa sawit umumnya memiliki periode dorman (masa non-aktif). Perkecambahannya dapat berlangsung lebih dari 6 bulan dengan keberhasilan sekitar 50%. Agar perkecambahan dapat berlangsung lebih cepat dan tingkat keberhasilannya lebih tinggi, biji kelapa sawit memerlukan *pre-treatment*.

## **Rangkuman**

1. Kelapa sawit memiliki organ vegetatif dan generatif.
2. Organ vegetatif tanaman seperti: akar, batang, dan daun.

3. Organ generatif tanaman seperti: bunga, buah, dan biji
4. Setiap organ tanaman kelapa sawit memiliki fungsi yang berbeda-beda.
5. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit melibatkan bagian-bagian tanaman sesuai dengan fungsinya masing-masing.

#### **D. Daftar Bacaan Tambahan**

Idris I, R. Mayerni, Warnita. 2020. Karakterisasi morfologi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di kebun binaan PPKS Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Riset Perkebunan*. Vol. 1 No. 1: 45–53. DOI: <https://doi.org/10.25077/jrp.1.1.45-53.2020>

#### **E. Pertanyaan Kunci**

1. Sebutkan bagian organ pertumbuhan vegetatif kelapa sawit!
2. Apa ciri-ciri spesifik dari organ akar, batang, dan daun kelapa sawit!

#### **F. Soal**

1. Jelaskan perbedaan antara organ pertumbuhan vegetatif dan generatif kelapa sawit!
2. Jelaskan masing-masing fungsi dari organ akar, batang, daun, dan bunga pada tanaman kelapa sawit?

#### **G. Tugas**

*Review* 1 (satu) jurnal atau jenis pustaka lain yang terkait dengan morfologi tanaman kelapa sawit! (maksimal 1 halaman kertas A4)

# **BAB III**

## **SYARAT TUMBUH TANAMAN KELAPA SAWIT**

### **A. Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai dari Bab III (Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit) untuk mahasiswa adalah: Mahasiswa diharapkan dapat menguasai dan menjelaskan tentang syarat-syarat tumbuh untuk tanaman kelapa sawit.

Indikator:

1. Menerangkan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit; dan
2. Menerangkan faktor lingkungan (tanah dan iklim) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit.

### **B. Deskripsi Singkat**

Bab III ini membahas tentang syarat tumbuh tanaman kelapa sawit. Kelapa sawit membutuhkan kesesuaian lahan dan iklim untuk budidaya tanamannya. Kesesuaian lahan meliputi: jenis tanah dan kelas kesesuaian lahan (KKL), sedangkan kesesuaian iklim seperti: curah hujan, suhu, ketinggian tempat, dan penyinaran matahari. Adanya pembelajaran mengenai syarat tumbuh tanaman kelapa sawit mahasiswa mampu menentukan kesesuaian agroklimat untuk kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit.

### **C. Materi**

#### **Faktor Tanah (Edafik)**

Tanah sedikit mengandung unsur hara tetapi memiliki kadar air yang cukup tinggi. Sehingga cocok untuk melakukan kebun kelapa sawit

karena memiliki kemampuan tumbuh yang baik, memiliki daya adaptif yang cepat terhadap lingkungan. Kondisi topografi pertanaman kelapa sawit sebaiknya tidak lebih dari sekitar 15°. Kemampuan tanah dalam menyediakan hara mempunyai perbedaan yang sangat menyolok dan tergantung pada jumlah hara yang tersedia, adanya proses fiksasi dan mobilisasi, serta kemudahan hara tersedia untuk mencapai zona perakaran tanaman (Arsyad, 2012). Minyak sawit ditanam sebagai industri tanaman perkebunan, sering (terutama di Indonesia) pada hutan hujan baru dibersihkan atau hutan rawa gambut bukan pada lahan yang sudah terdegradasi atau bekas lahan pertanian (Mukherjee, 2009).

### **Faktor Iklim**

Daerah pengembangan tanaman kelapa sawit yang sesuai sekitar 15 °LU-15 °LS. Untuk ketinggian pertanaman kelapa sawit yang baik berkisar antara 0-500 m dpl. Tanaman kelapa sawit menghendaki curah hujan sekitar 2.000-2.500 mm/tahun. Suhu optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit sekitar 29-30°C. Intensitas penyinaran matahari yang baik tanaman kelapa sawit sekitar 5-7 jam/hari.

Kelembapan optimum yang ideal sekitar 80-90 % untuk pertumbuhan tanaman. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada jenis tanah Podzolik, Latosol, Hidromorfik Kelabu, Alluvial atau Regosol. Kelapa sawit menghendaki tanah yang gembur, subur, datar, berdrainase baik dan memiliki lapisan solum yang dalam tanpa lapisan padas. Untuk nilai pH yang optimum di dalam tanah adalah 5,0–5,5. Respons tanaman terhadap pemberian pupuk tergantung pada keadaan tanaman dan ketersediaan hara di dalam tanah, Semakin besar respons tanaman, semakin banyak unsur hara dalam tanah (pupuk) yang dapat diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan dan produksi (Arsyad, 2012).

### **Rangkuman**

Kelapa sawit dapat tumbuh baik pada lahan dengan jenis tanah Latosol, Podzolik Merah Kuning, dan Alluvial. Sifat fisik dan kimia tanah yang diperlukan adalah drainase baik, kedalaman solum tanah dan pH 4–6. Kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit ditentukan dari jenis tanah, kemiringan lahan, kedalaman tanah efektif, tekstur tanah, curah hujan, suhu, penyinaran matahari, dan pH tanah. Adanya keterbatasan lahan,

budidaya tanaman kelapa sawit dapat dilakukan selain di tanah mineral, juga dapat dilakukan di lahan gambut dengan pemenuhan kriteria tertentu.

#### **D. Daftar Bacaan Tambahan**

1. Hartanto, H. 2011. *Sukses Besar Budidaya Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Citra Media Publishing.
2. Setyamidjaja, D. 1991. *Budidaya Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Kanisius.
3. Sulistyoy, B. 2010. *Budidaya Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
4. Sunarko. 2013. *Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.

#### **E. Pertanyaan Kunci**

1. Syarat tumbuh tanaman kelapa sawit secara agroklimat!
2. Pentingnya peranan syarat tumbuh agroklimat untuk budidaya tanaman kelapa sawit

#### **F. Soal**

1. Jelaskan kriteria kesesuaian iklim tanaman kelapa sawit!
2. Sebutkan persyaratan lahan untuk kelapa sawit?
3. Jelaskan pentingnya memperhatikan syarat tumbuh untuk budidaya tanaman kelapa sawit!

#### **G. Tugas**

*Review* 1 (satu) jurnal atau jenis pustaka lain yang terkait dengan pentingnya syarat agroklimat untuk budidaya tanaman kelapa sawit! (maksimal 1 halaman kertas A4)

# BAB IV

## PEMULIAAN TANAMAN

### KELAPA SAWIT

#### **A. Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai dari Bab IV (Pemuliaan Tanaman Kelapa Sawit) untuk mahasiswa adalah:

##### **1. Kompetensi**

Mahasiswa diharapkan dapat menguasai dan menjelaskan tentang:

- a. Bahan tanam unggul kelapa sawit
- b. Identifikasi benih unggul kelapa sawit dan aspal
- c. Prosedur kegiatan pembenihan

##### **2. Indikator**

Mahasiswa diharapkan dapat menerangkan tentang:

- a. Jenis bahan tanaman kelapa sawit
- b. Benih unggul dan aspal kelapa sawit
- c. Cara pembenihan kelapa sawit

#### **B. Deskripsi Singkat**

Bab IV ini membahas tentang benih unggul kelapa sawit (sejarah hingga munculnya benih unggul hasil pemuliaan), identifikasi benih unggul dan aspal kelapa sawit (mulai karakteristik produsen dan karakteristik morfologi atau fisiologi benih unggul sawit) serta prosedur pembenihan kelapa sawit (langkah-langkah pemuliaan kelapa sawit termasuk produsen resmi penyedia benih unggul sawit).

## C. Materi

### Bahan tanam unggul kelapa sawit

Untuk mendapatkan potensial produksi TBS yang tinggi maka diperlukan setidaknya 3 syarat mutlak yang harus terpenuhi yaitu 1) kualitas bahan tanam yang baik, 2) lingkungan yang *feasible* (kesesuaian lahan dan iklim) dan 3) praktik budidaya yang baik atau *good agriculture practice* (GAP). Untuk memperoleh TBS dan CPO yang optimal dimulai dari pemilihan bahan tanam yang baik, bahan tanam yang baik diperoleh dari benih yang unggul. Benih yang unggul akan menghasilkan progeni yang optimal. Kesalahan awal dalam pemilihan progeni akan mendatangkan kerugian yang sangat besar mengingat bisnis kelapa sawit merupakan bisnis jangka panjang (25 tahun). Progeni yang dimaksud adalah hasil dari seleksi D X P yang ideal untuk karakteristik wilayah tertentu. Pemilihan progeni pada setiap wilayah dapat berbeda-beda selama benih merupakan jenis unggul D X P, sehingga saat ini dijumpai berbagai jenis bibit unggul D X P dengan masing-masing keunggulan.

Awalnya, hanya terdapat dua jenis benih kelapa sawit yaitu berdasarkan ketebalan cangkang terdiri dari jenis Dura (D) dan jenis Pisifera (P). Kelapa sawit yang masuk pertama kali di Indonesia adalah jenis Dura yang di introduksi dari Afrika (Nigeria) ditanam di kebun raya bogor pada tahun 1848 sebagai plasma nutfah. Setelah diketahui manfaatnya sebagai salah satu penghasil minyak, pada rentang 1856 hingga 1870-an kelapa sawit dicoba budidayakan dalam skala kecil di wilayah karesidenan Banyumas (Cilacap, Kebumen, Banyumas, Purworejo) namun hasil minyak tidak optimal. Pada tahun 1870 hingga 1890-an kembali dicoba budidayakan di wilayah Sumatera Selatan (Muara Enim, Musi Ulu) dan di Belitung (Manggar, Gantung) namun dianggap belum berhasil. Pada tahun 1895 hingga 1910-an dicobakan di daerah Banten namun hasilnya tetap belum optimal. Hingga akhirnya pada sekitar tahun 1911-an ditanam skala luas di wilayah Sumatera bagian Timur (Aceh, Sumatera Utara, Riau) menghasilkan waktu berbuah lebih cepat (4–5 tahun), TBS besar dan jumlah minyak yang banyak. Upaya untuk menghasilkan TBS dengan kandungan minyak lebih banyak diupayakan dengan mendatangkan jenis Pisifera (dari Ghana) oleh APA (dulu pusat pembenihan karet) di Medan yang merupakan cikal bakal berdirinya PPKS tahun 1992. Pisifera yang ditanam menghasilkan jumlah minyak yang

lebih banyak, namun produksi TBS lebih rendah dari jenis Dura. Pada akhirnya hasil pemuliaan dalam bentuk persilangan D X P inilah yang sampai sekarang dianggap sebagai jenis sawit terbaik untuk dibudidayakan (Tenera/T). Berikut karakteristik perbedaan antara tiga jenis kelapa sawit tersebut

### **1. Dura**

- Memiliki cangkang tebal (2 s.d. 5 mm)
- Memiliki daging buah tipis (20 s.d. 50% terhadap total buah)
- Rendemen minyak rendah (16 s.d. 18%)
- Produktivitas tinggi

### **2. Pisifera**

- Memiliki cangkang tipis (hampir tidak ada)
- Daging buah tebal (80 s.d. 95% terhadap total buah)
- Rendemen minyak cukup tinggi (18 s.d. 20%)
- Produktivitas rendah

### **3. Tenera**

- Memiliki cangkang sedang (1 s.d. 2,5 mm)
- Daging buah tebal (60 s.d. 85% terhadap total buah)
- Rendemen minyak tinggi (20 s.d. 26%)
- Produktivitas tinggi

Seiring perkembangan dan kemajuan teknologi termasuk perubahan lingkungan budidaya kelapa sawit, maka diperlukan standar dalam bentuk kriteria Tenera (T) unggul yang meliputi riwayat persilangan (hibrida) yang jelas dan dapat ditelusuri, responsif terhadap pemupukan (perbedaan kesesuaian lahan), kemampuan adaptasi tinggi (merespons ketidakpastian iklim), cepat berproduksi dan umur ekonomis panjang, toleran terhadap gangguan OPT (merespons isu biodiversitas). Namun karena kelapa sawit adalah sektor bisnis terdapat perusahaan (negara atau swasta) dan petani/pekebun swadaya maka muncul kebutuhan dalam bentuk *trend* keinginan pengguna benih atau bahan tanam unggul (terutama bagi petani swadaya) yaitu produktivitas tinggi, cepat berbuah dan umur produktif panjang, pertumbuhan meninggi tanaman lambat, pelepah pendek, tahan (bukan toleran) OPT terutama *Ganoderma*. Oleh karena itu T unggul belum tentu sesuai dengan kesesuaian lahan di masing-masing wilayah budidaya. Bertambahnya *trend* keinginan bahan tanam, berkembang pula bisnis perbenihan sawit, namun berkembang pula bisnis ilegal perbenihan

sawit sehingga perlu diketahui identifikasi benih unggul dan benih aspal (tidak tersertifikasi unggul).

### **Identifikasi benih unggul**

Banyak hal yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi benih unggul (tersertifikasi) namun seiring berkembangnya teknologi mungkin akan semakin banyak pula variabel-variabel yang akan bisa/dapat diamati untuk membedakan. Jenis T masih digunakan sebagai jenis terbaik dibandingkan dengan jenis D dan P, sehingga benih unggul pasti merupakan jenis T, namun dengan karakteristik keunggulan yang berbeda sebagai respons perbedaan kesesuaian lahan dan iklim yang berbeda pada setiap wilayah budidaya. Beberapa identifikasi yang dimaksud adalah:

1. Bentuk dan ketebalan cangkang: sesuai karakteristik dari D, P dan T
2. Identitas benih atau kecambah: kode kecambah biasanya meliputi ketelusuran produsen, asal usul tetua, karakteristik morfologi dll.
3. Asal induk: hasil hibrida diketahui, D berasal dari mana, P berasal dari mana, mana betina dan jantan
4. Kemasan pembungkus benih atau kecambah: memiliki tanda khusus produsen, izin edar, nomor kode keaslian, homogenitas atau pertumbuhan kecambah dll.
5. Sertifikat benih atau kecambah: biasanya berisi informasi tentang jumlah benih dipesan, asal usul indukan benih, SK legal produsen benih, nama pemesan beserta legal dokumennya dll.
6. Homogenitas atau pertumbuhan benih atau kecambah: terdapat pada kemasan pembungkus atau pada lampiran sertifikat (tidak semua produsen benih)
7. Harga persatuan: terdapat dikontrak pemesanan (dilampirkan pada sertifikat) yang disepakati (biasanya tergantung jumlah dll.)

Pada saat ini harus berhati-hati membedakan benih yang asli dan aspal (mirip dengan asli, tidak dikatakan palsu). Mengingat sawit merupakan bisnis jangka panjang, maka identifikasi rujukan sebenarnya berasal dari 7 hal tersebut di atas, namun beberapa perbedaan (morfologi, fisiologi dan hasil) dari benih asli dan aspal (diperoleh saat sudah ditanam hingga berbuah) di antaranya dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1. Perbedaan benih asli dan palsu untuk kelapa sawit**

No	Karakteristik diamati	Asli	Aspal
1	Pemuliaan (persilangan)	Sesuai kaidah persilangan	Hanya berasal dari brondolan (buah)
2	Produsen	Legal sesuai peraturan Menteri Pertanian No 50 Tahun 2015 dan dokumen sah pembenihan produsen	Tidak sesuai legal dan aturan yang berlaku
3	Asal tetua	D unggul (betina) dan P unggul (jantan)	D dan P komersial
4	Homogenitas	Seragam (% besar)	Tidak seragam (% rendah)
5	Kenormalan	Sangat kecil (melalui PN dan MN)	Sangat besar (hanya <i>single stage</i> ) dan liar
6	Toleran OPT	Toleran sesuai kaidah karakteristik <i>release</i> benih bersertifikat	Tidak ada (random), mudah terserang OPT
7	Produktivitas	Tinggi (sesuai 3 syarat mutlak) 25 t/ha/th	Rendah (meskipun sudah sesuai 3 syarat mutlak) 12 t/ha/th
8	Rendemen	Tinggi sesuai potensinya (masing-masing jenis T unggulan) 25 s.d. 28 %	Rendah (random) 16 s.d. 18 %
9	Usia produktif	Panjang (25 tahun) dan waktu puncak produksi lebih lama	Panjang atau pendek (random sesuai sifat genetik yang muncul) dengan produksi rendah

### **Prosedur pembenihan**

Kegiatan pembenihan kelapa sawit hanya meliputi dua kegiatan utama yaitu kegiatan di lapangan (*on farm preparation/OFP*) dan kegiatan di pusat pembenihan (*off farm seeding/OFS*).

#### **OFP**

1. Persiapan *polen* (serbuk sari): polen akan matang setelah bunga jantan berusia 51 hari ditandai dengan pecah seludang, bunga

berwarna putih/kuning gading, dan didekati oleh serangga *Eladibius kamerunicus*. Saat berumur 40 hingga 45 hari bunga jantan di tutup dengan plastik steril, menunggu pecah seludang, *polen* dikumpulkan lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril dan kering kemudian ditutup (tutup dimodifikasi dengan 2 selang kecil ditutup rapat sebelum digunakan).

2. *Polen* diadministrasikan meliputi asal jenis P, tanggal panen *polen*, nama petugas, tanggal panen, bobot polen per bunga jantan (rata-rata 40 gram per bunga jantan)
3. *Baging* (penyungkupan) bunga betina dari jenis D: bunga betina akan pecah seludang di umur 45 s.d. 50 hari setelah muncul seludang. Pada saat usia 40 s.d. 45, bunga betina di sungkup menggunakan karung steril dengan jendela kecil untuk penyerbukan bantuan. Sesaat sebelum disungkup seludang di paksa dibuka sehingga tampak bunga betina tanpa seludang (warna putih kekuningan, morfologi bunga belum tampak, calon spikelet sudah terlihat).
4. Penyerbukan: polen pada tabung reaksi ditiupkan melalui jendela kecil pada sungkup bunga betina, sebelumnya disemprot insektisida dan alkohol 78% untuk menjaga steril area sungkupan. Polen ditiupkan kurang lebih 10 gram polen (1 bunga jantan dapat untuk 4 tandan betina). Jendela sungkup ditutup rapat kembali, dibiarkan hingga proses penyerbukan berhasil hingga pembuahan (tanda-tanda pembuahan berhasil)
5. *Bag removal*: melihat indikator terjadinya pembuahan (calon TBS): setelah sekitar 1 bulan periksa sungkup apakah sudah terlihat anthesis, muncul spikelet dengan calon buah, sungkup dilepaskan, ditunggu proses pematangan TBS seperti halnya budidaya sawit
6. Panen (*harvesting*): panen dilakukan seperti kaidah kriteria matang panen meliputi, warna buah, buah membrondol. Panen dilakukan dengan melihat usia tanaman apakah perlu mempertahankan songgo 2 atau 1 (pelepah tertinggal). TBS dimasukkan dalam karung per tanaman untuk menjaga buah yang membrondol. TBS diadministrasikan meliputi asal indukan, nama pemanen, berat TBS lalu dibawa ke pusat pembenihan

## OFS

1. Perlakuan TBS: meskipun sudah memasuki masak kriteria TBS, ada beberapa penyedia benih yang mengoleskan senyawa/bahan kimia ethrel untuk mempercepat atau memperlunak lepasnya brondol dari tandan. Perlakuan ini maksimal 12 s.d. 24 jam harus sudah dilakukan kegiatan selanjutnya
2. Penimbangan TBS: dilakukan untuk memperkirakan jumlah buah, memperkirakan peluang benih unggul berhasil didapatkan (loses maksimal 5% akibat seleksi morfologi biji)
3. *Chopping*: merupakan kegiatan pemisahan buah sawit dari tandan menggunakan manual (kayu/bambu) tanpa merusak buah apalagi biji. *Chopping* menghasilkan beberapa bongkahan buah yang masih berada di spikelet. Hasil *chopping* dibersihkan dari sisa kotoran (sisa spikelet, sisa seludang dan kotoran lain). Untuk beberapa kasus, hasil *chopping* masih sangat sulit dipisahkan hingga per buah, sehingga perlu disimpan maksimal 12 s.d. 24 jam sebelum proses selanjutnya
4. *Detaching*: merupakan kegiatan membrondol manual menggunakan tangan agar betul-betul buah terpisah satu dengan yang lainnya. Hasil *detaching* dipisahkan antara buah yang matang kriteria, buah mentah, buah rusak, sisa seludang dan kotoran lainnya. Buah-buah hasil *detaching* akan direndam dalam air bersih untuk membersihkan sekaligus seleksi buah terapung (di buang)
5. *Scraping*: merupakan kegiatan merontokkan bagian buah *mesokarp* sehingga hanya tersisa biji sawit, hasil limbah berupa air dan minyak dipisahkan, sisa sabut *mesokarp* dipisahkan. Kegiatan ini normalnya membutuhkan waktu 60 hingga 120 menit tergantung kelunakan buah. Hasil biji yang pecah dibuang hanya diambil biji tanpa cacat
6. Pencucian benih: benih hasil *scraping* masih bercampur dengan minyak dan kotoran, perlu dicuci dengan merendam. Pada beberapa produsen benih pencucian sudah diletakkan pada kantong-kantong dengan jumlah 200 per kantong (ditambah 2 s.d. 5). Di cuci dan direndam maksimal 12 jam, lalu diangkat dan dikeringanginkan pada rak dengan suhu ruang (tidak dijemur)

7. Perhitungan jumlah dan seleksi: dilakukan untuk memastikan berapa benih per TBS yang dapat dihasilkan (administrasi akan melapor dengan administrasi pemanen dan penerima TBS, sebagai *monitoring* loses benih). Melakukan kegiatan seleksi dengan metode sortasi pada sebuah meja dengan lubang standar benih unggul (kaidah ukuran ideal benih agar fisiologi perkecambahan optimal) dengan jumlah per meja 100 benih. Benih yang tidak masuk ke dalam lubang akan diseleksi (potensi bibit gigantisme), terlalu kecil juga akan diseleksi (potensi bibit kerdil). Setelah terseleksi benih dibawa ke ruang pembungkusan benih yang steril (seperti model LAF besar)
8. *Cold storage*: benih dimasukkan ke dalam plastik-plastik kemasan untuk jumlah 200 benih (biasanya ditambah 2 s.d. 5). Benih dimasukkan ke dalam ruangan dingin (16 s.d. 18° C) dengan tujuan untuk menghambat perkecambahan selama 60 s.d. 90 hari (lebih dari ini akan mengganggu benih)
9. *Hot room*: kegiatan memasukan benih dari *cold storage* menuju ruangan dengan suhu antara 39 s.d. 41° C dengan tujuan untuk memecahkan dormansi benih kurang lebih 1 s.d. 3 hari (waktu dan suhu dapat disesuaikan dengan *monitoring* potensi kerusakan benih)
10. Germinasi atau perkecambahan: kegiatan mengecambahkan benih yang dianggap sudah patah dormansi sehingga cepat berkecambah. Kegiatan ini berlangsung di ruang steril, dilakukan oleh tenaga manusia dengan mengecambahkan benih pada wadah (biasanya 2 kantong benih dari TBS yang sama pada 1 wadah perkecambahan), benih pecah atau rusak di pisahkan dan diadministrasikan untuk *monitoring* loses. Benih diletakkan tidak bertumpuk, di semprot dengan air bersih pagi dan sore atau pada saat kondisi kering, *monitoring* pertumbuhan munculnya calon akar dan batang. Benih sawit biasanya akan berkecambah sekitar 4 s.d. 5 minggu atau bahkan hingga 3 bulan (tergantung potensi pecah dormansi)
11. *Dark room*: benih yang berkecambah dimasukan mada kemasan baru dengan masing-masing 100 atau 200 benih (ditambah 2), lalu dimasukan pada ruangan gelap dengan tujuan menghambat laju pertumbuhan kecambah selama kurang lebih 30 s.d. 60 hari (lebih dari itu tidak optimal). Kecambah yang siap dikirim, dikeluarkan

dari ruangan, di kemas dalam kardus (biasanya 1 kardus besar berisi 10 kardus kecil, 1 kardus kecil berisi 10 kantong kecambah atau kemasan sesuai jumlah pesanan).

12. Cara pemesanan: selain administrasi dari pemesan (misalnya petani harus ada bukti legal lahan dll.) pemesan akan menghubungi sales marketing, persetujuan, penandatanganan kontrak, pembayaran *down payment*, mengisi kelengkapan dokumen, menunggu antrean (bisa sampai 1 tahun bahkan lebih), kecambah siap akan dihubungi, pelunasan, pengiriman dengan screening ketat untuk menjamin kecambah sesuai/sama dari unit produsen ke petani/pemesan dilengkapi dengan bukti sertifikat dll.
13. Produsen benih bersertifikat pada Tabel 2 di bawah ini (unggul dan diakui) di Indonesia sekitar 19 produsen di antaranya: PPKS, PT Socfindo, PT Lonsum, PT BSM (Sampoerna Group), PT TYE (Asian Agri Group), PT Dami Mas (Sinar Mas Group), PT Tania Selatan, PT ASD Bakrie Seed, PT Palma Inti Lestari, dan sebagainya.

**Tabel 2. Beberapa benih unggul dari produsen**

No	Produsen	Jenis benih unggul
1	PPKS	Dumpy, Yangambi, Langkat, SP 540
2	PT Socfindo	Lame, D x P Yangambi, MT Gano
3	PT London Sumatera	D x P Bah Lias 1, Bah Lias 3, Bah Lias 7
4	PT Bina Sawit Makmoer (Sampoerna)	D x P Sriwijaya 1–6, D x P Sriwijaya Semi Klonal 1–6
5	PT Tunggal Yunus Estate (Asian Agri)	D (deli) x P (Nigeria) Topaz 1, D (Deli) x P (Ghana) Topaz 2, D (Deli) x P (Ekona) Topaz 3
6	PT Dami Mas Sejahtera (Smart)	D x P Dami Mas
7	PT Tania Selatan	D x P TS1 (AVROS), D x P TS2 (Ekona), D x P TS3 (Ghana)
8	PT Bhakti Nusantara	D (Deli) x P (Avros) Tani Nusantara (TN1)
9	PT Sarana Inti Pratama	D x P Sain 1–4
10	PT Sasaran Echsan Mekar Sari	D x P Mekarsari
11	PT ASD Bakrie Seed	D x P Themba, D x P CR Supreme, MR Gano Themba, MR Gano Spring
12	PT Gunung Sejahtera Ibu Pertiwi (Astra)	AAL Sejahtera, AAL Lestari, AAL Nirmala
13	PT PN IV	AVROS, D x P Simalungun
14	PT Palma Inti Lestari	D x P Simalungun (waralaba PPKS)

No	Produsen	Jenis benih unggul
15	PT Aneka Sawit Lestari (Minamas)	D x P iCalix
16	PT Timbang Deli	D x P Verdant
17	PT Mitra Agro Servindo	D x P Velda ML 161
18	PT Applied Agricultured Resources	D x P semi klonal tahan Gano
19	PT Panca Surya Garden	D x P FR 1, D x P FR 2

Sumber: diolah dari berbagai sumber

### Rangkuman

Beberapa hal yang dapat disimpulkan, di antaranya:

1. Potensi optimal TBS sawit ditentukan oleh tiga hal yaitu benih unggul (D X P), faktor kesesuaian lahan dan iklim serta praktik budidaya sawit yang baik (GAP);
2. Benih unggul dapat dijadikan indikator progeni yang baik untuk menentukan keberhasilan bisnis sawit yang berkelanjutan;
3. Benih unggul hasil pemuliaan (D X P) tetap harus disesuaikan antara kebutuhan utama kesesuaian lahan dan standar GAP serta dengan *trend* keinginan pembudidaya sehingga benih unggul dapat berbeda-beda sesuai karakteristik wilayah budidaya;
4. Pembuatan benih unggul hanya boleh dilakukan oleh produsen yang sudah memenuhi aturan Menteri Pertanian Nomor 50 tahun 2015 tentang Produksi, Sertifikasi dan Pengawasan Benih Perkebunan, serta izin atau putusan legal bahwa produsen tersebut berhak melaksanakan pembenihan kelapa sawit;
5. Benih unggul berasal dari pemuliaan betina D dan jantan P menghasilkan jenis T unggul. Produsen resmi benih unggul kelapa sawit di Indonesia setidaknya berjumlah 19 produsen dengan jenis T unggul sesuai karakteristiknya masing-masing.

### D. Daftar Bacaan Tambahan

- Crowder, L.V. 2006. *Genetika Tumbuhan*. Terjemahan. UGM Press, Yogyakarta
- Fitter, A.H., R.K.M. Hay. 1994. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Terjemahan. UGM Press, Yogyakarta
- Gardner, F.P., R. Brent Pearce, Roger L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan. UI Press, Jakarta

- Hakim, Memet, Syaphon Adiwijaya, Taufik Darwis, Maruli Pardamean, Atep Julianto. 2018. *Good Agriculture Practice Kelapa Sawit*. ANDI Press, Yogyakarta
- Hapsoro Dwi, Yusnita. 2018. *Kultur Jaringan Teori dan Praktik*. ANDI Press, Yogyakarta
- Lerner, H.R. 1990. *Plant Responses to Environmental Stresses*. Marcel Dekker, Inc. New York, USA
- Lubis, Adlin. 2012. *Pengadaan benih Kelapa Sawit*. PPKS Press, Medan
- Muller, Walter. 1978. *Botany A Functional Approach*. Macmillan Publishing, New York
- Pahan, Iyung. 2017. *Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Pardamean, Manuli. 2017. *Best Management Practice Kelapa Sawit*. Lily Publisher, Yogyakarta
- Pardamean, Maruli. 2022. *Best Palnter Practice Kelapa Sawit*. Lily Publisher, Yogyakarta
- Setiawan, Kukuh. 2018. *Pemuliaan Kelapa Sawit untuk Produksi Benih Unggul*. Plantaxia, Jakarta
- Syukur, Muhammad, Sriani Sujiprihati, Rahmi Yuniarti. 2014. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Wahyuni, M., Gunawan Ciptadi. 2018. *Handal Asisten Kebun Kelapa Sawit*. LPP Press, Yogyakarta
- Widyastuti, N., Jesicca Deviyanti. 2018. *Kultur Jaringan Teori dan Praktik*. ANDI Press, Yogyakarta

### **E. Pertanyaan Kunci**

1. Faktor penentu produktivitas TBS kelapa sawit
2. Karakteristik morfologi dan fisiologi benih unggul kelapa sawit (asli) dan aspal
3. Prosedur pembuatan benih unggul kelapa sawit

### **F. Soal**

1. Jelaskan mengapa penggunaan benih unggul merupakan syarat mutlak pertama dalam bisnis kelapa sawit yang berkelanjutan!

2. Jelaskan perbedaan karakteristik sawit jenis Dura, Pisifera dan Tenera!
3. Jelaskan mengapa pada pemuliaan tanaman kelapa sawit indukan betina berasal dari Dura dan indukan jantan berasal dari Pisifera!
4. Jelaskan cara identifikasi benih asli dan benih aspal kelapa sawit!
5. Jelaskan mengapa produsen sama-sama menggunakan persilangan D x P untuk menghasilkan benih unggul kelapa sawit!

## **G. Tugas**

Hasil persilangan D x P menghasilkan T unggul (100%). Mengapa pada pemuliaan kelapa sawit tidak dilakukan persilangan T x T sehingga tidak perlu lagi membuat pemuliaan pada masing-masing kebun D dan P (panen TBS T unggul dapat langsung digunakan sebagai benih unggul berikutnya)?

# **BAB V**

## **TEKNIS BUDIDAYA TANAMAN KELAPA SAWIT**

### **A. Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai dari Bab V (Teknis Budidaya Tanaman Kelapa Sawit) untuk mahasiswa adalah: Mahasiswa diharapkan dapat menguasai dan menjelaskan tentang teknis budidaya tanaman kelapa sawit yang meliputi: penyiapan lahan, penyiapan bahan tanam, pembibitan, penanaman, pemeliharaan TBM dan TM, panen dan pengangkutan.

#### **Indikator:**

1. Menerangkan teknis budidaya tanaman kelapa sawit; dan
2. Menerangkan tahapan pelaksanaan budidaya tanaman kelapa sawit.

### **B. Deskripsi Singkat**

Bab V ini membahas tentang konsep dasar dari kegiatan teknis budidaya tanaman kelapa sawit. Kegiatan teknis budidaya diawali dari penyiapan lahan, penyiapan bahan tanam, pembibitan, penanaman, pemeliharaan TBM dan TM, panen dan pengangkutan. Setiap kegiatan memiliki tujuan dan sasaran yang berbeda-beda. Setelah mempelajari Bab V ini, mahasiswa diharapkan nanti ke depannya memiliki pedoman yang dapat diimplementasikan ke dunia perkebunan atau yang relevan dan tentu saja menyelaraskan dengan kondisi kehidupan di lingkungan perkebunan.

## C. Materi

### Penyiapan Lahan

#### Syarat Tumbuh Tanaman Sawit

Pada budidaya kelapa sawit, kondisi iklim dan lahan merupakan faktor utama di samping 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 Pemanen (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. Kriteria kesesuaian lahan mineral secara umum untuk kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3. Kelas kesesuaian lahan mineral untuk tanaman 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 dalam 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 berpasir; lempung	Liat; liat berpasir; lempung berpasir; lempung	Pasir berlempung; debu	Liat berat; pasir

No	Karakteristik Lahan	Simbol	Intensitas Faktor Pembatas			
			Tanpa (0)	Ringan (1)	Sedang (2)	Berat (3)
			liat berdebu; lempung berliat			
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

Sumber: PPKS (2008)

Pembukaan lahan yaitu meliputi kegiatan membersihkan areal tanam, mempersiapkan jalan dan sarana pendukung lainnya sesuai desain yang telah ditentukan. Pengolahan tanah dilakukan sesuai kultur teknis yaitu dengan cara mekanis, kimia, dan manual yang telah ditentukan untuk menghasilkan areal siap tanam yang ramah lingkungan dengan menghindari pembakaran (*zero burning*).

### **Pembukaan lahan (*Land clearing*)**

Metode yang digunakan dalam pembukaan lahan tergantung pada vegetasi dan topografi lahan yang akan dibuka. Beberapa cara yang biasa diterapkan untuk pembukaan lahan yaitu dengan cara manual, mekanis dan kimia atau kombinasi dari ketiganya. Cara manual dilaksanakan pada areal dengan vegetasi hutan sekunder atau semak belukar. Cara mekanis dilaksanakan pada areal dengan topografi rata sampai bergelombang dengan vegetasi hutan sekunder, semak belukar atau padang lalang. Cara kimia dilaksanakan pada semua topografi dengan vegetasi rerumputan dan lalang.

#### 1. Cara manual

Untuk mempermudah pelaksanaannya maka prosedur atau urutan pekerjaan pembukaan lahan cara manual adalah sebagai berikut:

##### a. Mengimas

Mengimas adalah suatu kegiatan menebas perdu dan memotong anak-anak kayu berdiameter < 10 cm, serata mungkin dengan permukaan tanah. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah penumbangan.

- b. Menumbang pohon  
Menumbang pohon adalah suatu kegiatan memotong pohon yang berdiameter > 10 cm, dengan cara penumbangan yang sistematis dan teratur. Batasan pemotongan kayu ditetapkan berdasarkan diameter batang yaitu untuk diameter batang 10-30 cm tinggi tunggul maksimum adalah 0,50 m, diameter batang 30-80 cm tinggi tunggul maksimum adalah 0,75 m, dan diameter batang di atas 80 cm tinggi tunggul maksimum adalah 1 m.
- c. Merencek  
Merencek adalah suatu kegiatan memotong batang, cabang ranting/dahan-dahan menjadi tidak lebih 3 m untuk memudahkan pekerjaan merumpuk.
- d. Merumpuk  
Merumpuk adalah suatu kegiatan mengumpulkan batang, ranting, dan dahan pohon yang telah ditumbang maupun direncek menjadi barisan-barisan yang teratur sesuai dengan barisan tanaman pada rencana gawangan mati atau Utara-Selatan dengan jarak antar rumpukan 16 m.
2. Cara mekanis
- a. Vegetasi lalang
- Meluku  
Meluku merupakan kegiatan mengolah tanah dengan menggunakan bajak (*Disc plow*) sampai kedalaman  $\pm 30$  cm. meluku bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah, aerasi tanah dan membersihkan areal dari akar-akar tanaman berpotensi menjadi media penyakit seperti *Ganoderma sp.* Bajak (*Disc plow*) digerakkan oleh Traktor Roda Ban (TRB) dengan ulangan dua kali dan rotasi 21 hari dan arah saling menyilang.
  - Menggaru  
Menggaru bertujuan untuk meratakan dan menghaluskan tanah pada kedalaman  $\pm 25$  cm dan menghancurkan gulma serta menyempurnakan pengolahan tanah sehingga dapat menjamin pertumbuhan tanaman.

- Normalisasi lalang

Setelah selesai menggaru kedua dilakukan pekerjaan menormalisasi keadaan lalang, yaitu memburu lalang yang tumbuh atau tidak mati pada waktu meluku atau menggaru (*Harrow*). Alat yang dipakai adalah garpu lalang, atau *wiping* dengan bahan herbisida.

- b. Vegetasi hutan sekunder atau semak belukar

Untuk vegetasi hutan sekunder yaitu memancang arah rumpukan sesuai dengan rencana barisan tanaman, jarak tanam, menumbang, merumpuk sesuai arah rumpukan dan terakhir yaitu normalisasi lalang.

### 3. Cara kimia

- a. Pemberantasan lalang

Penyemprotan akan berhasil baik apabila pertumbuhan lalang optimal yaitu warna daun hijau tua, segar dan tinggi  $\pm 60$  cm. Tunas-tunas *rhizoma* sebagian besar telah tumbuh dan pada umumnya lalang akan tumbuh optimal 204 minggu setelah dibabat mepet. Penyemprotan dilaksanakan pada pagi hari dan tidak terkena hujan selama 4 jam setelah penyemprotan. Arah penyemprotan disesuaikan dengan arah angin. Penyemprotan tidak dilaksanakan dalam kondisi iklim sangat kering dan angin sangat kencang.

Dalam teknik penyemprotan, kalibrasi merupakan hal yang sangat penting. Beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain: *nozzle*, tekanan pompa ( $0,7-1 \text{ kg/cm}^2$ ), kecepatan berjalan, dan topografi/ketebalan vegetasi. Untuk penyemprotan menyeluruh (*blanket*) digunakan *nozzle* dengan bentuk seperti kipas (*Fan* atau *Flat Nozzle*), yang biasanya terbuat dari plastik berwarna merah, kuning, dan biru. Sedangkan untuk *spot spraying* digunakan *nozzle* konus (*cone nozzle*) atau *VLV* yang mempunyai semprotan berbentuk kerucut. Hal ini yang perlu diperhatikan antara lain: tekanan pompa ( $0,7-1 \text{ kg/cm}^2$ ), kecepatan berjalan, dan penyemprotan dimulai dari areal yang paling ringan.

Untuk efektivitas penyemprotan, maka dibentuk regu penyemprotan yang dipimpin oleh seorang mandor, regu terdiri dari 13 orang antara lain: 8 orang tenaga penyemprot, 4 orang

menyediakan larutan dari drum pencampur kepada penyemprot, 1 orang bertugas mencampur. Air campuran herbisida harus bersih (bebas koloid tanah). Bila berasal dari air sungai atau air parit yang keruh harus sudah diendapkan terlebih dahulu (bebas lumpur). Karena air yang berlumpur sangat menghambat jalannya penyemprotan (*nozzle tersumbat*) sehingga kapasitas kerja rendah dan menurunkan efektivitas untuk jenis *Glifosat*.

Untuk memudahkan pengawasan perlu dipersiapkan antara lain rencana harian penyemprotan termasuk peta kerja, persiapan alat, bahan, tenaga kerja dan catatan kegiatan/laporan harian. Penyemprotan dilarang di sekitar bibir aliran sungai. Penyemprotan koreksi perlu dilakukan terhadap hasil penyemprotan yang kurang baik. Jenis herbisida yang digunakan adalah *Glifosat* atau *Sulfosat*. Tabel 4 di bawah ini adalah dosis yang digunakan untuk penyemprotan tergantung pada klasifikasi/kondisi lalang.

**Tabel 4. Dosis herbisida terhadap klasifikasi/kondisi lalang**

Klasifikasi Lalang	% Penutupan	Dosis/Ha (Dalam 600-800 L Air)
<i>Sheet</i>	61-100	600-800
Berat	21-60	400-500
Sedang	5-20	200-300
Ringan	< 5	100-200

Jika dinyatakan dalam konsentrasi (%) penggunaan disesuaikan dengan tipe alat semprot dan *nozzle* Tabel 5 sebagai berikut:

**Tabel 5. Tipe nozzle terhadap konsentrasi herbisida**

Tipe <i>Nozzle</i>	Konsentrasi	
	mL/L Air	%
Merah dan hijau	6; 10	0,6; 1,0
VLV 200	20; 40	2,5; 4,0

Untuk alat semprot tipe yang umum dipakai adalah alat *Solo Pump (Knapsack sprayer)* yang digerakkan oleh tenaga manusia dan *Motor Sprayer* alat semprot ini kerjanya digerakkan oleh tenaga mesin (mesin gendong atau traktor). Pelaksanaan penyemprotan, antara lain:

- Bersihkan dan periksa semua peralatan apakah dalam keadaan baik dan *nozzle* telah sesuai.
- Persiapkan tangki air, drum, ember, jerigen, dan takaran serta periksa mutu air yang digunakan.
- Untuk mengetahui volume air persatuan luas pada kecepatan jalan tertentu, lakukan kalibrasi minimal 3 kali. Volume semprot adalah hasil rata-rata dari kalibrasi yang dilakukan.
- Pencampuran herbisida dilakukan dalam drum dan disesuaikan dengan dosis anjuran dan hasil kalibrasi.
- Pelaksanaan penyemprotan dilakukan secara beregu, jarak antar penyemprot dilakukan secara beregu, jarak antar penyemprot agar disesuaikan dengan lebar jangkauan *nozzle*. Lebar jangkauan semprotan setiap *nozzle* dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

**Tabel 6. Lebar jangkauan semprotan setiap nozzle**

Tipe <i>Nozzle</i>	Lebar Semprotan (m)
VLV	2,0
Merah	2,0
Biru	1,3

- Sediakan pancang yang jelas di daerah yang akan disemprot dan gunakan pancang tersebut saat pelaksanaan maupun setiap kali penyemprotan selesai dilakukan.
  - Pelaksanaan *wiping*  
Siapkan larutan herbisida konsentrasi 0,75-1,0 % dosis 40 cc/ha per rotasi. Putuskan ujung daun lalang sebagai tanda telah di-*wiping*.
  - Pencucian dan penyimpanan alat  
Alat yang sudah dipakai untuk herbisida harus dilakukan pencucian dan penyimpanan dengan cara alat bekas pemakaian herbisida harus dicuci menggunakan air bersih pada media khusus pencucian alat herbisida. Tidak diperbolehkan mencuci alat bekas herbisida pada aliran air dan genangan air yang dipakai untuk kebutuhan lain. Alat

yang sudah dicuci dilakukan penyimpanan di gudang penyimpanan khusus untuk alat herbisida.

- **Perlengkapan**

Pada kegiatan herbisida sangat diperlukan adanya alat perlengkapan untuk keselamatan kerja yaitu masker/penutup mulut, kaus tangan/pelindung tangan, sepatu/pelindung kaki.

- **Pengelolaan limbah bekas herbisida**

Pengelolaan limbah bekas herbisida berkaitan dengan air media bahan herbisida (botol/jerigen) dan air limbah pencucian alat. Mekanisme penanganan limbah tersebut yaitu botol/jerigen bahan dilakukan penyimpanan di gudang dan tidak diperbolehkan untuk media penyimpanan bahan lain. Air limbah pencucian alat dibuatkan kolam limbah khusus dan tidak diperbolehkan dibuang pada aliran air maupun tampungan air.

b. **Pengendalian gulma non lalang**

Jenis herbisida yang digunakan adalah tergantung pada jenis gulma yang akan disemprot. Untuk jenis gulma campuran, herbisida yang digunakan adalah campuran *Glifosat* dan *Metyl Metsulfuron*. Untuk penyemprotan pertama diaplikasikan dosis untuk gulma berat yaitu 3 liter *Glifosat* + 250 g *Metyl Metsulfuron* per ha dalam 500 liter air. Untuk penyemprotan yang kedua diberikan sebagai koreksi pada gulma yang tidak mati pada penyemprotan pertama, yaitu memakai 1,5 liter *Glifosat* + 125 g *Metyl Metsulfuron* per ha. Penyemprotan kedua dilakukan 21 hari (3 minggu) setelah penyemprotan pertama.

4. **Pengendalian gulma terpadu**

Adalah kombinasi pengendalian beberapa perlakuan pengendalian gulma sekaligus dilakukan, sesuai dengan kondisi gulma di lapangan dan tetap mempertimbangkan efektivitas dan efisiensi.

a. **Desain blok dan jalan**

Desain blok dan jalan:

- 1) Menetapkan pembagian areal menjadi unit blok secara sistematis dengan mempertimbangkan luasan kondisi lapangan agar pemeliharaan dan akses jalan untuk panen dan angkut guna mencapai efisiensi dan efektivitas.

2) Menciptakan kegiatan operasional kebun yang terukur dan mempermudah *monitoring*, evaluasi dan pengawasan.

a) *Design* blok

*Design* blok dengan ukuran 260,71 m (Utara-Selatan) × 1012,89 m (Timur-Barat) (insklusif jalan) atau 252,02 (Utara-Selatan) × 1002,13 m (Timur-Barat) (eksklusif jalan). *Design* blok dengan ukuran tersebut dimaksudkan untuk memberi kemudahan bagi pekerja dalam kaitannya dengan eksploitasi produksi dan pemeliharaan tanaman.

b) *Design* jalan

*Design* jalan bertujuan untuk:

- Sebagai acuan pembuatan jalan yang akan dibuat di lapangan.
- Norma panjang jalan per hektare pada tanah ± 50 m/ha dan pada areal bergelombang dan berbukit agar disesuaikan tidak lebih dari 85 m/ha dengan proporsi jalan penghubung 12 %, jalan produksi 30 % dan jalan koleksi 58 %.
- Jalan koleksi pada areal rata adalah (Timur-Barat), membelah blok (bukan batas blok) dan jalan produksi (Utara-Selatan) sedangkan pada areal bergelombang sampai berbukit jalan koleksi harus memotong pasar pikul dan jalan produksi disesuaikan di lapangan agar akses lebih efektif dan efisien.
- Dengan *design* jalan yang baru, sinar matahari akan dapat masuk ke badan jalan sepanjang tahun selama siklus tanaman tanpa perlu melakukan pemangkasan pelepah, sehingga jalan akan cepat kering dan dapat meningkatkan ketahanan jalan.
- Titik tanam pertama pada petak atas bagian kanan (titik A) berjarak 2,40 m dari ujung DMJ jalan produksi (Utara-Selatan) dan 6,89 m dari ujung DMJ jalan koleksi (Timur-Barat), titik tanam pertama pada petak bawah bagian kanan titik (titik B), dan (titik D) petak atas bagian kiri sama dengan (titik A).
- Daerah milik jalan produksi (Gambar 1) adalah 10,76 m diukur dari pinggir kaki lima di kiri dan kanan jalan yang

terdiri dari: lebar perkerasan 4,00 m, bahu jalan kiri dan kanan 2,00 m, parit kiri dan kanan jalan 1,20 m, kaki kiri dan kanan jalan 3,58 m.

- Daerah milik jalan koleksi (Gambar 2) adalah 8,99 m, diukur dari pinggir kaki lima di kiri dan kanan jalan yang terdiri dari lebar perkerasan 3,00 m, bahu jalan kiri dan kanan 2,00 m, parit kiri dan kanan jalan 1,00 m dan kaki lima kiri dan kanan jalan 2,68 m.



**Gambar 1. Jalan produksi**



**Gambar 2. Jalan penghubung**

#### **b. Pembuatan jalan**

Pembuatan jalan dilakukan dengan mekanisasi sesuai desain jalan dengan daya dukung tanah dan selesai sebelum penanaman.

1) Cara pembuatan

Daerah milik jalan dibersihkan dari pohon, semak dan sampah. Lapisan *top soil* digusur dengan *bulldozer*. Untuk mencapai jalan yang layak harus dilaksanakan dengan memotong bukit dan menimbun rendahan (*cut and fill*). Badan dan bahu jalan dibentuk dengan *Road Grader* sesuai dengan *design* profil jalan, sehingga berbentuk batok tengkurap dengan kemiringan 4-6 %. Membuat parit kiri kanan dengan bentuk V menggunakan alat *grader*. Persyaratan umum, antara lain:

- a) Areal yang seharusnya masuk dalam pembuatan jalan tetapi tidak memungkinkan seperti sungai besar, rendahan, bukit dan lain-lain alternatif jalan dapat dialihkan.
- b) Harus memiliki drainase yang jelas sehingga tidak ditemukan aliran air yang menyeberang badan jalan.
- c) Parit kanan dan kiri tidak boleh mengarah ke fondasi jembatan.
- d) Luas jalan tidak termasuk areal *statement* tanaman.

2) Fungsi jalan

Sebagai sarana pengangkutan produksi dari lapangan ke pabrik, pengangkutan pupuk dari gudang kelapangan, kemudahan pemeliharaan, kontrol dan aktivitas lainnya.

a) Jalan penghubung (*Connection road*)

Jalan penghubung disebut juga jalan utama yang menghubungkan antara satu afdeling lainnya maupun afdeling ke pabrik serta menghubungkan langsung pabrik dengan jalan luar (umum). Untuk spesifikasi dari jalan penghubung dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah ini.

**Tabel 7. Spesifikasi jalan penghubung**

Jenis Jalan	Bahu + daerah pengerasan jalan (m)	Kaki lima (m)	Jarak parit ke tanaman (m)	DMJ	% kemiringan	Norma/Ha
Jalan Penghubung	8-10	1,5	3	12	5-8	5
Jalan Produksi	5-5	1	3	10	6-8	12,5
Jalan Koleksi	4-5	1	3	5	6-8	25

- b) Jalan produksi (*Productin road*)  
Jalan produksi adalah jalan yang menghubungkan jalan penghubung dengan jalan koleksi.
- c) Jalan koleksi (*Collection road*)  
Jalan koleksi adalah jalan tempat pengumpulan hasil yang ditempatkan di TPH dan areal rata arah jalan koleksi adalah (Timur-Barat) sedangkan pada areal bergelombang sampai berbukit disesuaikan dengan topografi.
- 3) Peningkatan jalan
- a) Pekerjaan pembuatan jalan  
Sebelum jalan ditingkatkan jembatan dan gorong-gorong telah selesai dibangun. Bentuk badan jalan seperti batok tengkurap kemiringan 3-4°. Parit pembuangan air harus dibuat sehingga air dapat mengalir dengan lancar dan genangan air tidak terdapat di jalan. Pembentukan badan jalan dasarnya harus tanah *sub soil*, badan jalan dipadatkan dengan *compactor* 10 ton hingga mencapai tingkat kepadatan 95 % atau dengan 4-6 lintasan *compactor*. Air dari gawangan kelapa sawit harus dihindari masuk ke badan jalan dengan cara membuat parit atau benteng/*trandyskes*.
- b) Pekerjaan pengerasan jalan  
Pada daerah pengerasan jalan masing-masing jenis jalan (penghubung = 5 m, produksi = 4 m dan koleksi = 3 m) dilapisi batu gunung atau sejenisnya kemudian dilapisi sirtu atau laterit dengan ketebalan 20 cm untuk jalan penghubung, 15 cm untuk jalan produksi dan 10 cm untuk jalan koleksi kemudian dipadatkan dengan *compactor* 4-6 lintasan.
- c) Tahapan peningkatan jalan baru  
Peningkatan jalan dilakukan menjadi 3 tahapan yaitu:
- Tahap I (pada saat TBM I), peningkatan jalan dilakukan sebanyak 30 % dari panjang ruas jalan yang ada, dengan mengutamakan jalan penghubung.
  - Tahap II (pada saat TBM II), peningkatan jalan dilakukan sebanyak 30 % dari panjang ruas jalan yang ada dengan mengutamakan jalan produksi.

- Tahap III (pada saat TBM III), peningkatan jalan dilakukan sebanyak 40%.

4) Pemeliharaan jalan

Pemeliharaan jalan dilakukan agar kondisi jalan siap pakai setiap musim, usahakan agar air tidak boleh tergenang pada badan jalan. Parit jalan harus dibersihkan sehingga air dapat mengalir dengan lancar, apabila jalan terlindung/ternaungi maka pelepah wajib dipangkas. Pemeliharaan jalan penghubung diupayakan dengan mekanis menggunakan alat *grader*, *compactor* dan manual.

**c. Tanaman ulang (*Replanting*) dan konversi**

Tersedianya lahan siap tanam yang sesuai standar teknis dan tepat waktu dengan biaya yang rasional.

- 1) Pelaksanaan tanaman ulang setiap tahun sesuai norma sebesar 3,5 %. Namun dapat mempertimbangkan produktivitas, populasi umur tanaman, dan nilai buku (*book value*) serta kesinambungan pasokan bahan baku ke pabrik. Adapun konversi dilakukan jika ada kebijakan khusus dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi dan budaya.
- 2) Pelaksanaan *land clearing* pada tanaman ulang dan konversi dilakukan dengan cara kimia dan mekanis. Untuk kelapa sawit dilakukan Tanpa Olah Tanah (TOT).
- 3) Jaringan jalan dan saluran air memanfaatkan yang telah tersedia di lapangan.
- 4) Penutup tanah menggunakan kacang jenis PJ, CP, dan CM.
- 5) Penanaman bibit kelapa sawit harus dalam satu tahun tanam.
- 6) Pelaksanaan kegiatan memperhatikan prinsip pengelolaan perkebunan berkelanjutan sesuai konsep *Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO)*.
- 7) Pelaksanaan tanaman ulang atau *replanting* dilaksanakan apabila tanaman berumur  $\pm 25$  tahun atau tanaman kelapa sawit sudah tidak menguntungkan kembali.

**d. Konversi tanah**

Konservasi tanah adalah teknik pengolahan di permukaan tanah khususnya *top soil* sehingga terhindar kerusakan erosi air (*run off*) sehingga air dapat dimanfaatkan oleh tanaman dengan baik.

Pelaksanaan konservasi berdasarkan kriteria lahan yaitu sebagai berikut:

1) Teras individu/tapak kuda

a) Pembuatan

Lokasi/letak teras individu (Gambar 3) disesuaikan dengan titik pancang untuk lubang tanam yang ditetapkan. Permukaan tanah pada lokasi/letak teras dibersihkan dari potongan kayu, akar, dan tunggul pohon yang ditumbang. Tanah yang miring dicangkul dan diratakan dengan sudut kemiringan  $10^{\circ}$ - $15^{\circ}$  ke arah dalam dengan  $\varnothing$  4 m. bagian pinggir timbunan tanah dibuat guludan yang dipadatkan (diglebek).

b) Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan bersamaan dengan pemeliharaan piringan sedangkan rehabilitas dilaksanakan setiap 5 tahun sekali.



**Gambar 1. Teras individu**

2) Teras kontur

a) Pembuatan

Pembuatannya disesuaikan dengan jarak tanam yang ditetapkan dengan memperhatikan arah kemiringan (*slope*) areal. Pembuatan dapat dilakukan dengan cara mekanis (*bulldozer*) atau manual. Pengerjaannya dilakukan dari atas ke kanan bawah untuk menghindari tertimbun tanah pada terasan

yang telah selesai. Lebar terasan 3,5-4,0 m untuk menghubungkan antara teras dibuat tangga-tangga panen atau pasar ereng-ereng dengan ukuran standar yaitu lebar 50 cm, tinggi anak tangga 20 cm dan panjang anak tangga 100 cm atau disesuaikan dengan kebutuhan lapangan guna memudahkan panen dan pemupukan.

- b) Pada tanaman ulang teras kontur yang lama jika kondisi layak agar dipertahankan.
- c) Untuk pemeliharaan teras kontur dilakukan bersama dengan pemeliharaan gawangan. Sedangkan rehabilitas dilakukan *isidentil* apabila rusak atau longsor.

### 3) Benteng

Benteng adalah timbunan yang dibuat secara manual dengan ukuran lebar dasar = 60 cm, lebar atas = 30 cm untuk menahan erosi.

#### a) Pembuatan

Tanah yang diambil untuk bahan pembuatan benteng berasal dari pembuatan rorak yang dibuat bagian atasnya dengan ukuran  $1,5 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}$ . *Top soil* diletakkan di bagian bawah dasar dan *sub soil* di bagian atas serta bebas dari akar dan rumput. Benteng dibuat seperti trapesium dengan cara digeblek benteng tegak lurus dengan kemiringan tinggi 30 cm dan lebar 40 cm. Jarak benteng dari tempat penggalian lubang adalah 50 cm.

#### b) Pemeliharaan

Perbaikan dilaksanakan jika ada kerusakan akibat aliran air yang berlebihan.

### 4) Tanggul

Tanggul adalah timbunan tanah yang dibuat secara mekanis untuk menahan luapan air dari sungai ke areal tanaman dengan ukuran tanggul disesuaikan dengan kondisi sungai.

#### a) Pembuatan

Tanah diambil dari tempat yang telah ditentukan dengan tanah dasar yang liat, bersih dari sampah dan akar. Penimbunan dilaksanakan secara bertahap mulai dari bagian

dasar dibentuk menurut ukuran dan dipadatkan untuk menghindari erosi sebaiknya ditanami rumput.

b) Pemeliharaan

Tanggul dikontrol setelah turun hujan, jika ada kerusakan tanggul harus segera diperbaiki. Rumput dibabat setiap 2 (dua) bulan sekali.

5) Rorak

Rorak adalah lubang penampung air yang dibuat pada areal tanaman pada kemiringan 3°-30°. Perlakuan ini diberlakukan pada daerah yang memiliki musim kemarau yang jelas. Sebelum tanah digali, rencana lokasi/tempat rorak sudah ditetapkan lebih dahulu (rata timbang air) dengan jumlah sesuai kebutuhan. Tanah digali dengan ukuran panjang 1,6 m, lebar 0,6 m dan kedalaman 0,6 m. Dibuat setiap 3 tahun sekali ditempat yang berbeda.

6) Saluran air (parit atau sungai)

Parit adalah saluran air yang berfungsi untuk normalisasi kelebihan air sehingga persediaan air terpelihara dengan tujuan pertumbuhan tanaman tidak terganggu dan menghindari genangan air di permukaan jalan.

a) Klasifikasi parit

- Parit primer ukuran 3 m × 1 m × 2 m.
- Parit sekunder ukuran 3 m × 1 m × 1,5 m.
- Parit tertier ukuran 2 m × 0,6 m × 1,5 m.
- Parit kuarter ukuran 1,5 m × 0,5 m × 1,2 m.

b) Pembuatan

Sebelum pembuatan parit terlebih dahulu ditetapkan lokasi/tempat parit sesuai dengan desain dan ukuran. Penggalan tanah dapat dilaksanakan dengan cara manual atau cara mekanis menggunakan *excavator*. Tanah galian diletakkan 50 cm dari bibir parit dan diratakan sepanjang kanan-kiri parit.

c) Pemeliharaan

- Mencuci dan membersihkan parit

Mencuci dan membersihkan dimulai dari hilir ke hulu. Rumput pada kaki lima dibabat mepet, rumput pada kiri-kanan dinding parit dibabat dan potongan batang kayu

diletakkan 2 m di luar kaki lima. Rotasi kerja 1-2 × setahun.

- Mendalamkan parit

Mendalamkan parit dimulai dari hilir ke hulu. Semua rumput, potongan batang kayu dikeluarkan dari dalam parit dan diletakkan 1 m di luar kaki lima dan parit didalamkan sampai tanah dasar semula dengan cangkul atau dengan mekanis *excavator*. Untuk rotasi kerja 1 × dalam 5 tahun.

d) Rehabilitas parit

Rehabilitas dilakukan jika diperlukan pada parit yang mengalami erosi berat.

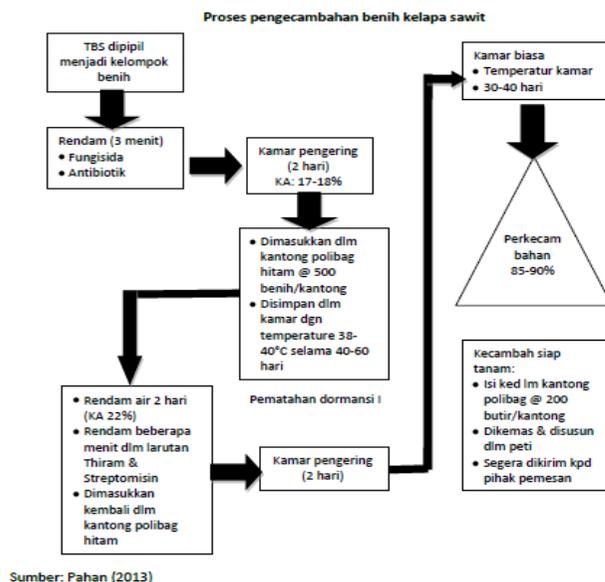
### **Penyiapan Bahan Tanam**

Kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit tentu saja memerlukan bahan tanam yang menjadi salah satu faktor penting. Bahan tanam diperoleh melalui proses pertumbuhan generatif, yaitu biji. Tandan kelapa sawit yang telah dipanen dibawa ke laboratorium persiapan benih. Terlebih dahulu label aluminium pada tandan dicocokkan kesesuaiannya dengan surat pengantar pengirimannya. Kemudian, dipisahkan spikeletnya dengan memakai kapak pada ruangan khusus agar jangan tercampur dengan buah yang lain. Spikelet dengan buahnya yang masih melekat dimasukkan ke dalam peti fermentasi yang dibuat dari kayu berukuran 0.6 x 0.2 x 1 m selama 3 hari dan sedikit dibasahi agar buah terangsang cepat terlepas dari spikeletnya. Buah yang telah lepas dari spikelet kemudian dimasukkan ke dalam peti fermentasi kedua agar buah sedikit membusuk untuk mempermudah pelepasan daging buah pada proses selanjutnya dengan menggunakan peti yang sama namun ukuran lebih kecil yaitu 0.5 x 0.2 x 0.5 m. Fermentasi ini berlangsung selama 3 hari.

Setelah 3 hari kemudian buah dimasukkan ke dalam mesin pengupas daging buah atau *depericarper* yang merupakan satu unit drum berputar berukuran panjang 1-1.5 m, berbentuk silinder persegi 6 yang permukaannya berlubang yang terbuat dari plat besi berlubang (belah ketupat) dan lidinya agak tajam. Drum tersebut akan berputar yang digerakkan oleh sebuah dinamo berukuran 5 PK dengan putaran 45 rpm. Pada bagian atas dipasang pipa air yang meneteskan air ketika drum

berputar guna menghanyutkan daging buah yang telah terkelupas, biji kecil, sampah, pasir dan kotoran lainnya. Setelah 45 menit di dalam drum, hanya tinggal benih yang telah bersih. Biji tersebut kemudian dikeringanginkan beberapa jam, kemudian dibersihkan dari serabut yang masih melekat sambil melakukan penyortiran yang bagian pecah, kecil, dan abnormal lainnya.

Secara normal, biji kelapa sawit tidak dapat berkecambah dengan cepat karena adanya sifat dormansi. Jika benih langsung ditanam pada tanah/pasir, maka persentase daya kecambahnya setelah 3-6 bulan hanya 50%. Setelah berhasil ditumbuhkan, kecambah dibungkus dengan *polybag* (@ 200 kecambah/*polybag*). *Polybag* tersebut dimasukkan ke dalam peti dan siap dikirim ke tempat tujuan. Kecambah dikondisikan sedemikian rupa sehingga kecambah tidak mengalami *shock* dalam perjalanan. Biasanya untuk mengantisipasi hal tersebut, diberikan bonus 2.5% sebagai cadangan kerusakan kecambah di perjalanan. Waktu untuk pengiriman kecambah harus tepat dengan saat untuk memulai pembibitan di tempat tujuan. Diferensiasi plumula dan radikula sudah terlihat jelas pada 10-14 hari setelah benih mulai berkecambah. Berikut Gambar 4 disajikan bagan alir proses pengecambahan kelapa sawit.



**Gambar 2. Proses pengecambahan benih kelapa sawit**

Untuk pengiriman jarak jauh yang memakan waktu > 14 hari, maka yang dikirim berupa benih yang diambil dari kamar pengering yang masih belum mulai berkecambah. Kecambah yang harus dipesan: 200 kecambah/ha areal penanaman (*planted area*) dengan kerapatan tanam 136-148 pokok/ha (Gambar 5). Pemesanan kecambah dilakukan 2 tahun (24 bulan) sebelum penanaman di lapangan. Batas minimal waktu pemesanan ini telah memperhitungkan waktu pengajuan kecambah (12 bulan). Jadwal pemesanan kecambah sebaiknya juga memperhitungkan persiapan di pembibitan dan kemampuan penanaman kecambah.

Kecambah harus ditanam pada hari itu juga atau paling lambat 1 hari setelah penerimaan kecambah. Sebelum ditanam, kecambah harus dihitung dan diseleksi. Ciri kecambah normal: plumula dan radikula dapat dibedakan dengan jelas. Plumula bentuknya meruncing, sedangkan radikula tumpul, panjangnya  $\pm$  8-25 mm berwarna putih gading dengan posisi saling bertolak belakang. Kebutuhan tenaga penanaman kecambah: 1 HK dapat menanam 2000 kecambah.

Untuk memperoleh sebanyak 143 bibit siap salur/ha, yaitu setelah melalui proses seleksi (*culling*) di *pre-nursery* dan *main nursery* serta untuk cadangan/sisipan, maka contoh perhitungannya sebagai berikut:

Seleksi kecambah: 2.5%

Seleksi di pembibitan awal (PN): 10%

Seleksi di pembibitan utama (MN): 15%

Cadangan untuk penyisipan: 5%

Kebutuhan kecambah:

$$= (100/97.5) \times (100/90) \times (100/85) \times (100/95)$$

$$= (1.03) \times (1.11) \times (1.18) \times (1.05)$$

$$= 1.4 \text{ (dikali jumlah pohon/ha)}$$

Jika kerapatan 130 pokok/ha dengan jarak tanam 9.4 m

$$\text{Kebutuhan kecambah} = 1.4 \times 130 = 182 \text{ kecambah/ha}$$

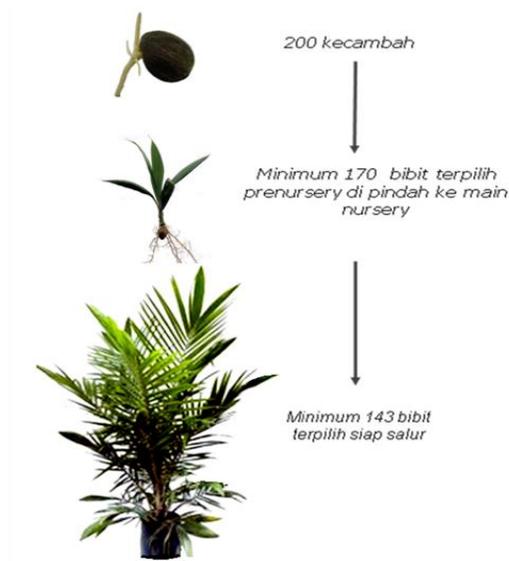
Jika kerapatan 143 pokok/ha dengan jarak tanam 9 m

$$\text{Kebutuhan kecambah} = 1.4 \times 143 = 200 \text{ kecambah/ha}$$

PN=

Kebutuhan penyediaan kecambah sebanyak 140% dari jumlah kerapatan yang akan ditanam/ha, artinya: Jumlah kecambah yang perlu ditanam di *Pre-nursery* (PN) = 200 kecambah, sedangkan di *Main-nursery* (MN) = 170 bibit yang terpilih

Seleksi di MN =  $(15/100) \times 200 = 30$  bibit  
 Bibit terpilih =  $200 - 30 = 170$  bibit yang terpilih di MN  
 Kebutuhan bibit siap salur:  
 = Bibit sulaman + jumlah pokok/ha  
 =  $(5/100 \times 143) + 143$   
 =  $(7.15) + 143$   
 = 150.15  
 = 150 bibit siap salur/ha



**Gambar 3. Kebutuhan kecambah kelapa sawit**

### **Kultur Teknis Pengecambahan Kecambah**

Kecambah harus dalam keadaan sejuk, lembap, dan terhindar dari matahari langsung sampai penanaman. Kecambah harus ditanam sesegera mungkin setelah pengambilan dari PPKS dan tidak disimpan > 5 hari. Kecambah dapat disimpan dalam ruangan dengan suhu 19–22°C. Periksa jumlah dan jenis persilangan yang terdapat pada Daftar Persilangan dengan label.

### **Polybag**

*Polybag* berwarna hitam dan tahan lapuk. Ukuran *polybag* di PN: 22 x 14 cm, tebal 0.07 mm, hitam/putih, berlubang Ø 0.3 cm sebanyak 24 buah (Gambar 6). Ukuran *polybag* di MN: 50 x 40 cm, tebal 0.2 mm, hitam, berlubang Ø 0.5 cm sebanyak 60 buah. Tanah lapisan atas menggunakan *top soil*. *Polybag* harus diisi dengan tanah sampai 2 cm dari ujung tepi *polybag* dan disiram setiap hari.



**Gambar 4. Ukuran polybag untuk pengecambahan benih**

### **Penanaman kecambah**

Kantong kecambah secara cermat dikeluarkan dan ditempatkan dalam baki dangkal berisi air agar kecambah tetap dingin (kecambah dalam kantong tidak boleh terkena air). Pada saat penyemaian, kantong dibuka dan dipercik air untuk memberi kelembapan pada setiap kali penanaman. Setelah itu, membuat lubang tanam dengan kedalaman 2 cm untuk penanaman kecambahnya dengan proses seperti pada Gambar 7 di bawah ini.



**Gambar 5. Proses penanaman kecambah kelapa sawit**

### **Seleksi Bibit**

Pembibitan sangat menjaga kualitas bibit yang dihasilkan, sehingga diperlukan seleksi bibit yang ketat untuk mencegah bibit yang bermutu rendah. Pelaksanaan seleksi bibit di *prenursery* dilakukan setiap satu bulan sekali, tetapi seringkali kebun pembibitan melakukan seleksi pada saat menemukan bibit abnormal di luar waktu yang telah ditetapkan. Seleksi ini dilakukan hingga bibit diangkut oleh pembeli. Bibit yang telah dinyatakan abnormal, kemudian dipisahkan dan dimusnahkan dengan cara di cincang.

Abnormalitas bibit di *prenursery* yang paling sering terjadi adalah daun berpilin (*twisted leaf*). Hal ini disebabkan karena ketika dilakukan penanaman, posisi plumula dan radikula terbalik, sehingga tunas berkembang memutar dan menjadi berpilin. Selanjutnya yang banyak dijumpai adalah daun berkerut (*Crinkle leaf*) yaitu bibit dengan pertumbuhan daun yang mengkerut terhambat di bagian tengah yang menyebabkan pertumbuhan daun terhambat. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan (khususnya cekaman kekeringan). Selain itu, di lapangan juga sering terlihat bibit terkena serangan penyakit. Beberapa serangan penyakit *Curvularia* sebaiknya dipisahkan, dibuang dan dimusnahkan. Untuk abnormalitas lainnya sangat jarang ditemui di pembibitan kebun Bangun Bandar ini.

Menurut PPKS (2003), perbedaan pertumbuhan bibit di pembibitan dapat disebabkan oleh faktor genetik dan perbedaan kultur teknis yang diterima masing-masing bibit. Kegiatan seleksi diharapkan hanya pada

tanaman abnormal yang disebabkan oleh faktor genetik saja, sehingga diusahakan tidak terdapat kesalahan kultur teknis yang dapat menyebabkan timbulnya tanaman abnormal (Rosa dan Zaman, 2017).

Pada pembibitan awal seleksi harus dilakukan sebelum tanaman dipindahkan ke pembibitan utama untuk menghindari tanaman yang abnormal dan kontaminasi dari bibit yang terkena penyakit (Soebagyo, 1997). Tanaman normal pada umur 3 bulan biasanya memiliki 3-4 helai daun dan telah sempurna bentuknya (Buana *et al.*, 2003). Menurut Buana *et al.*, (2003) persentase bibit yang terseleksi saat *transplanting* ke pembibitan utama mencapai 5-10 %. Seleksi bibit di PN sebaiknya dilakukan tiga tahap. Dengan memberi tanda yang dibuat dari patok kayu kecil yang ujungnya di cat dan di tancapkan dalam *polybag* yang bibitnya tidak memenuhi syarat (abnormal). Seleksi pertama dilakukan terhadap kecambah yang tidak tumbuh, ditandai dengan patok yang berwarna putih. Seleksi kedua merupakan pra seleksi terhadap bibit-bibit abnormal ditandai dengan patok berwarna biru, dan seleksi terakhir dilakukan terhadap bibit yang diyakini tumbuh abnormal ditandai dengan patok berwarna merah (Darmosarkoro *et al.*, 2008). Menurut Soebagyo (1997) Kriteria seleksinya yakni: daun seperti rumput (*Grass leaf*), daun bergulung (*Rolled leaf*), daun berputar (*Twisted leaf*), daun tidak terbuka (*Collante*), daun berkerut (*Crinkled leaf*), daun dengan strip kuning (*Chimera*), tanaman kerdil (*Runt*), tanaman sakit (*Diseased*). Bibit-bibit tersebut harus dimusnahkan karena bisa merusak pertanaman dan merugikan.

### **Pembibitan**

Pembibitan merupakan tahap paling awal dalam pengelolaan tanaman kelapa sawit. Pembibitan yang baik diharapkan akan dapat menghasilkan bibit yang baik dan bermutu. Tanaman yang berasal dari bibit yang baik akan tumbuh dan berkembang dengan baik dan cepat, serta pada akhirnya akan berproduksi lebih awal, juga memberikan hasil yang lebih tinggi. Untuk mendapatkan bibit yang baik, diperlukan penanganan dan pemeliharaan, di antaranya dengan pemberian pupuk. Bibit kelapa sawit sangat cepat pertumbuhannya dan memerlukan pupuk dalam jumlah, jenis, dan cara aplikasi yang tepat (Lubis, 2008).

Kegiatan pembibitan merupakan langkah awal yang sangat menentukan bagi keberhasilan pertanaman. Hal ini juga berlaku dalam budidaya tanaman kelapa sawit. Pertanaman kelapa sawit yang produktivitasnya tinggi selalu berasal dari bibit yang baik. Bibit yang baik, mampu menghadapi keadaan stres pada saat dipindahkan ke lapangan dan tanggap terhadap *input* yang diberikan.

Pembibitan kelapa sawit yang dianjurkan adalah pembibitan dengan menggunakan kantong plastik (*polybag*), dilakukan dua tahap (*double stage system*) yaitu melalui pembibitan awal (*pre-nursery*) dan pembibitan utama (*main-nursery*). Periode pembibitan awal, dimulai sejak penanaman kecambah sampai bibit berumur 3 bulan. Pembibitan utama berlangsung dari bibit umur 3 sampai dengan 12 bulan. Pada periode tersebut tanaman sudah memerlukan tambahan unsur hara. Untuk memberikan keseimbangan unsur hara agar bibit tumbuh dengan baik, diperlukan penambahan unsur hara melalui pemupukan.

### **Pembibitan Awal (*Pre-Nursery/PN*)**

*Pre nursery* atau bedengan pengecambahan pada umumnya berukuran 10 m (panjang) x 1.2 m (lebar) dapat menampung 1000 kecambah (100 x 10) yang ditanam dalam *polybag* hitam berukuran 15 x 23 cm. *Polybag* tersebut harus diberi lubang drainase dengan jarak antar lubang 5 cm sebanyak dua baris dari bawah. Tanah yang digunakan untuk mengisi *polybag* adalah *top soil* yang sudah dibersihkan dari sisa-sisa akar, gulma, dan telah disaring dengan menggunakan ayakan (ukuran diameter lubang 5 mm). Sebelum dimasukkan ke dalam *polybag*, tanah tersebut dicampur dengan pupuk *Rock Phosphate* dengan dosis 25 g per *polybag*. *Polybag* diisi dengan tanah yang telah diberi pupuk sampai ketinggian 2 cm dari tepi *polybag*. *Polybag* harus disiapkan 4 minggu sebelum penanaman kecambah dan dijaga agar tanah dalam *polybag* selalu dalam keadaan kapasitas lapang.

Kecambah yang diterima harus disimpan di tempat yang teduh dan sejuk, hindari terkena cahaya matahari secara langsung. Jaga agar kecambah tetap lembap dengan memercikkan air secukupnya. Tim penanam terdiri atas 2 orang, satu orang meletakkan kecambah di dalam *polybag* dengan bagian radikula (calon akar) mengarah ke dalam tanah dengan kedalaman 2 cm, orang kedua memeriksa benih agar yakin bagian

radikula mengarah ke bawah dan plumula (bakal) daun mengarah ke bagian atas, menutup kecambah dengan hati-hati agar plumula tidak tertutup tanah. Kantong benih diperiksa dan dihitung kecambah yang rusak atau kecambah dengan *poli embrio*. Kemudian dicatat dan sertifikat benihnya disimpan dengan baik jangan sampai hilang karena akan diperlukan pada saat diaudit oleh auditor *Roundtable Sustainable Palm Oil* (RSPO) ataupun oleh auditor *Indonesian Sustainable Palm Oil* (ISPO). Kecambah segera disiram air setelah penanaman dengan hati-hati agar kecambah tidak berubah posisinya atau tanah penutup kecambah terbuka.

### **Pembibitan Utama (*Main-Nursery/MN*)**

Tanah yang digunakan harus memiliki struktur yang baik, gembur dan bebas kontaminasi. Jika tanah yang akan digunakan kurang gembur, dapat dicampur dengan pasir : tanah (1 : 3; kadar pasir tidak melebihi 60%). Sebelum dimasukkan ke dalam *polybag*, campuran tanah dan pasir harus diayak terlebih dahulu. Proses pengayakan bertujuan untuk membebaskan media tanam dari sisa-sisa kayu, batuan kecil, dan material lainnya. Bibit dari *pre-nursery* dipindahkan ke dalam *polybag* di *main nursery*. Kedalaman lubang pada *polybag* adalah 25 cm yang dibuat dengan menggunakan sekop kecil atau kayu bulat. Bibit dari *polybag pre nursery* dikeluarkan secara hati-hati dengan cara menyobek *polybag* bagian bawah, kemudian ditanam di *polybag main nursery* yang ukurannya lebih besar.

Untuk mencegah stress, bibit diberi naungan sementara yang dibuat dari pelepah kelapa sawit dan segera disiram. Selain itu, perlu diberikan mulsa (potongan jerami, daun alang-alang, dan kulit biji kelapa sawit) pada permukaan tanah di *polybag* untuk menghindari erosi dan tanah yang menempel pada daun saat penyiraman atau hujan serta mulsa juga dapat berfungsi untuk mengendalikan pertumbuhan gulma. Pada saat *transplanting* dari *pre-nursery* ke *main-nursery* biasanya bibit mengalami stres menjadi agak layu dan kekuningan. Untuk itu agar bibit disemprot dengan larutan Urea 8 g dalam 15 L air untuk 100 bibit. Pupuk diaplikasikan secara merata di permukaan tanah dalam *polybag* dengan jarak 5-8 cm dari bibit dan tidak boleh mengenai daun. Setelah berumur 12 bulan, aplikasi dapat disebar merata di *polybag*. Aplikasi dilakukan terus hingga satu minggu sebelum dilakukan *transplanting* ke lapangan (SOP

Agro, 2016). Pengamatan pertumbuhan tersebut dilakukan mulai dari setelah seleksi bibit sampai dengan setelah pemupukan yang dilakukan dengan interval pengamatan 2 minggu sekali. Standar bibit yang digunakan mengacu pada varietas Dami Mas yang disajikan pada Tabel 8 di bawah ini.

**Tabel 8. Standar pertumbuhan morfologi varietas Dami Mas**

Umur (bulan)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Diameter batang (cm)
1	8,4	2	0,4
2	17,7	3	0,5
3	27,8	4	0,9
4	33,0	6,5	1,3
5	40,0	8,5	1,6
6	57,6	11,1	2,2
7	75,9	13,3	4,1
8	87,9	15,2	5,5
9	102,5	17,1	6,1
10	104,2	18,8	7,6
11	142,2	20,4	7,6
12	159,6	22,5	8,0

Sumber: PT. Dami Mas Sejahtera, Riau dalam Sudradjat *et al.*, (2015)

### **Pengendalian Gulma di Pembibitan**

Kegiatan pengendalian gulma di pembibitan dilakukan secara manual untuk gulma di dalam *polybag*. Gulma yang berada di luar *polybag* dilakukan dengan menggunakan herbisida serta menambahkan bahan perekat (surfaktan) yang bagian ujung alat dipasang sungkup dari plastik agar herbisida tidak mengenai bibit kelapa sawit.

### **Penanaman**

Penanaman merupakan memindahkan bibit yang siap salur kelapangan untuk ditanam yang sebelumnya telah melalui tahap seleksi, pemutaran *polybag*, pemilihan varietas, pengumpulan bibit, pengangkutan kelapangan dan penanaman. Pengiriman bibit dilakukan pada pagi hari sehingga penanaman dapat diselesaikan pada hari itu.

#### **1. Persyaratan penanaman**

- a. Areal ditutupi kacang (*LCC*) berstandar.
- b. Kerapatan tanaman atau tegakkan per ha 136 pohon.

- c. Bebas dari lalang dan gulma kayuan/perdu.
- d. Membuat administrasi penanaman meliputi dua tahapan yaitu:  
Melakukan inventarisasi lubang tanam menggunakan format permintaan kebutuhan bibit berdasarkan kelompok persilangan guna homogen serta membuat peta titik tanam (*chat well*) skala 1: 20.000 yang mencantumkan nomor *ray*, jumlah pohon ditanam, nomor blok, luas bulan tanam, jumlah pohon, jenis persilangan dan realisasi pemupukan yang diisi secara real.

## 2. Memancang titik tanam

Pemancangan titik tanam dilaksanakan sesuai dengan kerapatan tanaman yang dianjurkan yaitu 136 per ha. Kerapatan tanaman 136 per ha adalah jarak tanam  $9,21 \text{ m} \times 7,98 \text{ m}$  segitiga sama sisi. Untuk mendapatkan jarak tanam tersebut dibuat jarak antar barisan 7,98 m (Timur-Barat) dan jarak dalam barisan 9,21 m (Utara-Selatan). Apabila titik tanam barisan (Utara-Selatan) yang terkena parit maka digeser arah utara atau selatan sesuai kondisi lapangan. Titik tanam pada pinggiran jalan minimal jarak 3 m dari pinggir jalan atau parit jalan. Titik tanam dari pinggiran aliran sungai minimal 12 m dari bibir sungai.

## 3. Membuat lubang tanam

Lubang tanam dibuat 1 minggu sebelum tanam pada pancang yang telah ditentukan. Ukuran dan bentuk lubang tanam pada tanah mineral yaitu  $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ . Penggalian lubang tanam digeser ke (Timur-Barat) sejauh 40 cm serta keseluruhan titik tanam, tujuannya agar titik pancang tidak bergeser. Pada waktu lubang, tanah atas (*top soil*) harus diletakkan sebelah barat dan tanah bagian bawah (*sub soil*) sebelah timur.

## 4. Memupuk lubang tanam

Pupuk yang direkomendasikan adalah *Rock phosphate* diberikan satu minggu sebelum tanam dengan dosis 1 kg/lubang tanam.

## 5. Menanam kelapa sawit

Waktu penanaman dilakukan pada awal musim hujan dengan kelembapan tanah yang mencukupi. Permintaan bibit disesuaikan dengan penanaman harian dan didasarkan *raystat* lubang tanam. Bibit ditempatkan di *Supply Point* dan diecer setiap lubang tanam dengan hati-hati agar tanah dalam *polybag* tidak pecah. Penanaman

dilakukan dengan cara dasar *polybag* disayat dan dilepas selanjutnya bibit dimasukkan ke lubang tanam kemudian tanah *sub soil* diratakan dan dipadatkan. Pada waktu penanaman bibit kelapa sawit di dalam lubang harus tegak lurus ke atas dan leher bonggol harus rata-rata permukaan tanah, selanjutnya tanah *top soil* dimasukkan terlebih dahulu ke dalam lubang tanam kemudian tanah *sub soil* diratakan dan dipadatkan. Penanaman harus dilakukan pengecekan tegakkan pada posisi bibit sekaligus mengumpulkan dan menghitung *polybag* bekas sesuai tegakkan.

**6. Konsolidasi tanaman**

Satu minggu setelah penanaman, dilakukan konsolidasi terhadap tegakkan yang doyong/miring dengan membumbun tanah dan dipadatkan sampai batas tanah *polybag* atau sampai leher bonggol bibit. Konsolidasi pokok dilakukan setiap 3 bulan sehingga tanaman tumbuhnya berdiri tegak.

**7. Penyisipan**

Pelaksanaan *raystat* tanaman dilakukan 1 bulan setelah tanam untuk mengetahui jumlah tanaman yang mati dan perlu disisip. Masa penyisipan diberlakukan hanya untuk TBM I maksimal 5 % dan TBM II 2,5 % (*Norma*).

**8. Mengisi kartu riwayat tanaman (KRT)**

Data yang diisi adalah semua perlakuan atau kegiatan lapangan dimulai dari waktu pelaksanaan penanaman kelapa sawit, *LCC* dan seterusnya selama masa pemeliharaan yang mencakup:

- 1) Waktu penanaman, jumlah populasi tanaman, jenis persilangan kelapa sawit dan *LCC* (*Legume Cover Crop*).
- 2) Jumlah sisipan dan waktu penyisipan.
- 3) Nomor dan luas blok.
- 4) Waktu dan jumlah pembangunan infrastruktur (panjang jalan, panjang saluran air, jumlah tapak kuda dan lain-lain).
- 5) Waktu pelaksanaan kastrasi dan pangkas pendahuluan.
- 6) Waktu penumbangan/penjarangan (bila dilaksanakan).
- 7) Produksi dan produktivitas/blok/tahun tanam.
- 8) Waktu dan dosis pupuk/jenis pupuk/aplikasi/blok.
- 9) Nama asisten setiap tahun dan divalidasi.

## Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM)

Kegiatan pemeliharaan TBM kelapa sawit dilakukan setelah dilakukannya penanaman di lapang. Kegiatan pemeliharaan TBM bertujuan untuk menyiapkan kondisi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, khususnya vegetatif yang baik agar menghasilkan tanaman yang mampu berproduksi secara optimal. Kegiatan pemeliharaan TBM, antara lain:

### Penyisipan

Kegiatan penyisipan adalah mengganti tanaman kelapa sawit di lapangan yang mati atau abnormal sedini mungkin. Penyisipan tidak boleh lebih dari 5%. Tujuan dari kegiatan penyisipan, yaitu:

1. Untuk mendapatkan produksi per hektare yang maksimal; dan
2. Menekan pertumbuhan gulma melalui pengaruh penutupan kanopi tanaman.

Penyisipan juga berkaitan dengan pemenuhan SPH atau *Stand Per Hectar* yaitu jumlah pokok/pohon yang ditanam dalam satuan Hektare. Pemenuhan SPH dilakukan dengan cara: eliminasi pokok yang abnormal/kosong, sensus dan penyisipan secara berkala (6 bulan), dan menanam *field supply* 5% (Gambar 8) yang bertujuan untuk menyisip tanaman yang mati, non produktif atau abnormal. Penanaman pokok sisip didasarkan pada umur tanaman asli, yaitu:

1. Umur 0–4 tahun, setiap tanaman abnormal dan *non valuer* yang dibongkar semuanya disisip atau 1:1; dan
2. Umur > 4 tahun, jika pokok tanaman abnormal tersebar merata satu-satu, penyisipan tidak perlu dilakukan. Penyisipan dilakukan jika terdapat dua titik kosong, disisip satu pokok.



Gambar 6. Tanaman *field supply*

### **Penanaman *Legume Cover Crop* (LCC)**

Penanaman merupakan aktivitas utama yang menentukan tingkat keberhasilan usaha suatu perkebunan. Aktivitas yang dilakukan yaitu penanaman kacang-kacangan sebagai penutup tanah untuk mempersiapkan kondisi yang kondusif bagi penanaman kelapa sawit sehingga tidak ada yang mati dan mampu menghasilkan produksi seperti yang direncanakan.

Penanaman kacang-kacangan sebagai penutup tanah dimaksudkan untuk menutupi permukaan tanah sehingga pertumbuhan gulma dapat ditekan dan mengurangi kompetisi hara dengan tanaman kelapa sawit. Kacang-kacangan dibutuhkan oleh tanaman kelapa sawit karena berfungsi menghasilkan bahan organik dan dapat mengikat unsur nitrogen dari udara (Pahan, 2012).

Salah satu jenis tanaman kacang-kacangan penutup tanah yang sering ditanam di areal perkebunan kelapa sawit adalah *Mucuna bracteata* (MB). *M. bracteata* sebagai tanaman penutup tanah mempunyai keunggulan daripada jenis kacang-kacangan lain karena lebih tahan terhadap naungan, kurang disukai hama, tahan terhadap kekeringan, memberikan bahan organik lebih banyak, dan memberikan unsur hara nitrogen yang jumlahnya tidak kalah dibandingkan dengan campuran kacang-kacangan konvensional. Penanaman MB dengan sistem setek dalam *babybag* akan lebih optimal karena biaya pemeliharannya jauh lebih rendah dari campuran *Pueraria javanica* (PJ), *Calopogonium mucunoides* (CM), *Calopogonium caerulium* (CC), dan *Mucuna cochinchinensis* (MC).

Kriteria pemilihan jenis LCC yang tepat, antara lain: (1) Memiliki pertumbuhan dan kerapatan yang cepat; (2) Mampu bersimbiosis mutualisme dengan bakteri fiksasi N; dan (3) Biomassa yang dihasilkan mudah terdekomposisi agar tidak menjadi pesaing bagi tanaman utama (Ma'ruf *et al.*, 2017). Untuk pembibitan dari benih, sebelum ditanam benih MB diberi perlakuan benih (*seed treatment*) yaitu dengan cara direndam dengan air hangat dengan suhu 30°C selama 2 jam. Setelah air menjadi dingin, benih diangkat dan disimpan selama 1 malam. Penanaman benih dilakukan keesokan harinya dengan media tanam berupa *top soil*.

MB dinilai memiliki kelebihan *ground cover* yang cepat, material organik yang dihasilkan banyak. Pertumbuhan MB yang cepat juga sangat membantu dalam pengendalian gulma di gawangan dan mempertahankan kelembapan tanah dan mengurangi penguapan air/evaporasi. Selain itu,

MB memiliki kecepatan tumbuh 10–15 cm/hari pada kondisi normal. Hal tersebut juga perlu dipertimbangkan dalam pola pemeliharaan tanaman sehingga kecepatan perkembangan MB tidak berdampak pada pertumbuhan tanaman kelapa sawit (terlilit oleh MB). Tabel 9 di bawah ini adalah contoh jadwal kegiatan rawat piringan kelapa sawit untuk mengendalikan goloran MB.

**Tabel 9. Rawat piringan untuk mengatasi goloran MB**

TBM/TM	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
TBM 0												
TBM 1	2	3	0,5	2	0,5	2	0,5	2	0,5	2	0,5	0,4
TBM 2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5
TBM 3	1	0,4	0,4		1	0,4	0,4		1	0,4		

Keterangan:

	Tanam sawit
	Pembuatan piringan manual/pembersihan piringan dari <i>chipping</i>
	Perawatan piringan manual
	Perawatan piringan <i>chemist</i>

Pembibitan MB dari benih dalam kantong plastik selama 1.5-2 bulan. Untuk mendapatkan 2000 kantong bibit siap tanam, diperlukan sekitar 6000 benih (daya kecambah 70% dan setiap kantong diisi 2 benih). Umumnya, 1 kg benih MB terdiri dari 22000-23000 benih. Untuk pembibitan dari setek, diambil bagian tanaman yaitu batang yang sudah berakar. Sebelum setek ditanam, setek diberi hormon untuk merangsang pembentukan akar di dalam kantong yaitu Rootone-F (sejenis zat pengatur tumbuh). Bagian pangkal batang dicelupkan dalam larutan Rootone-F 0.1-0.2%. Setek yang sudah ditanam dalam *babybag* disusun dalam pembibitan khusus yang ternaungi dan disiram setiap pagi dan sore selama tunas baru belum tumbuh.

Penyulaman. Kegiatan penyulaman dilakukan minimal 7 hari setelah benih LCC ditanam. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati atau gagal tumbuh. Selain disulam, juga dilakukan perhitungan daya kecambah LCC (Lampiran 3) dengan menggunakan rumus:

$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{Jumlah benih berkecambah}}{\text{Jumlah benih ditanam}} \times 100\%$$

Perbanyak vegetatif (setek batang) LCC, seperti jenis *Mucuna bracteata* (MB) dapat juga diperbanyak melalui stek batang. Prosedur

pembiakan dengan cara stek batang menurut Siagian (2012) diawali dengan pemilihan bahan stek yang diambil dari tanaman di lapangan yang telah berumur 8-12 bulan. Bahan stek tersebut diambil dari bagian tengah sulur tanaman, sehingga tidak terlalu tua/muda (diameter batang stek berkisar dari 4–6 mm) dengan panjang stek dibuat 2 ruas dan sebaiknya pada salah satu ruasnya sudah tumbuh bakal akar.

Untuk mempercepat tumbuhnya bakal akar pada ruas, satu bulan sebelum pengambilan stek, ruas dibumbun dengan tanah agar jumlah ruas yang dapat dibumbun per hektare lebih banyak, maka sebaiknya umur tanaman di lapangan pada saat pembumbunan adalah 8–12 bulan. Pada umur tersebut sulur tanaman belum saling menjalin dan tumbuhnya dapat diarahkan mendatar, sehingga pekerjaan pembumbunan menjadi mudah. Pengambilan stek dilakukan pada pagi hari agar stek tetap segar dan tidak layu oleh matahari. Stek yang berada mulai pada posisi 4 ruas dari ujung dipotong dengan menggunakan pisau tajam, sehingga ujung stek tidak pecah.

Stek yang salah satu ruasnya telah mengandung bakal akar, selanjutnya ditanam di *polybag* kecil (ukuran 11 x 18 cm) berisi tanah lapisan atas yang telah dipersiapkan sebelumnya, daun dipotong sebagian dan kemudian disungkup menggunakan plastik putih. Jika digunakan stek batang yang belum berakar, sebaiknya ujung potongan stek dicelupkan sebentar dalam larutan asam askorbat (50 mg/ liter air) untuk mencegah oksidasi jaringan akibat senyawa fenolat yang dikeluarkan di ujung potongan. Sebelum ditanami, *polybag* berisi tanah yang sudah dipersiapkan disiram secukupnya sampai basah. Setelah seluruh *polybag* di bedengan tertanami dengan stek, penyiraman kemudian dilakukan lagi sampai benar-benar tanah basah/jenuh.

### **Pengendalian Gulma**

Pembersihan piringan dilakukan sampai 30 cm di luar batas kanopi daun atau sampai maksimum 180 cm dari pangkal pohon kelapa sawit, sedangkan pasar pikul dibersihkan selebar  $\pm$  1,2 m yang dilakukan pada waktu TBM 1 dan seterusnya. Penanaman dan perawatan kacang tanah untuk menyaingi pertumbuhan gulma, termasuk cara preventif dan kultur teknis. Pengendalian secara biologis dengan pengembangan Agensia Pengendali Hayati (APH), seperti: *Turnera subulate*, *Casia tora*, *Euphorbia* spp,

*Diplazium asperum*, *Antigonon leptopus*, dan *Cassia cobanensis* (Gambar 9). Salah satu cara pilihan perawatan secara mekanis adalah dengan menggunakan *Rotary Slasher* untuk perawatan pasara pikul di daerah datar yang memungkinkan masuk alat tersebut pada saat tanaman TBM 2 dengan perbandingan 4:1 dan TBM 3 dengan perbandingan 2:1.



Gambar 9. Jenis-jenis Agensia Pengendali Hayati (APH)

### Pengendalian Gulma Secara Kimia

Dosis dan jenis herbisida yang digunakan untuk pengendalian gulma secara khemis dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini. Jenis herbisida yang digunakan pada pengendalian gulma di TM untuk semprot piringan memiliki kriteria di bawah ini, antara lain:

1. Tanaman berumur < 18 bulan dilakukan secara manual;
2. Tanaman berumur  $\geq$  18 bulan menggunakan jenis herbisida kontak atau sistemik;
3. Untuk pasar pikul dan gawangan, penyemprotan dapat menggunakan herbisida sistemik sesuai dengan gulma yang menjadi sasaran (target); dan
4. Penyemprotan dilakukan sampai batas 20 m dari aliran air.

Tabel 10. Dosis dan jenis herbisida yang digunakan di TBM

No.	Jenis gulma	Herbisida	Dosis/ha aktual	Dosis blanket
1	Rumput dan daun lebar	Round Up + Ally	0,25 liter/ha + 0,0125 kg/ha	1,5 liter/ha + 0,075 kg/ha

No.	Jenis gulma	Herbisida	Dosis/ha aktual	Dosis blanket
2	Pakistan + daun lebar + anak kayu (gulma camp tapi tidak ada lalang)	Gramoxone + Ally	Tergantung populasi atau 0,25 liter/ha + 0,0625 kg/ha Ally	1,5 liter/ha + 0,075 kg/ha
3	Rumput, Mikania, Asystasia	Round Up _ Starane	0,25 liter/ha + 0,0625 liter/ha	1,5 liter/ha + 0,25 kg/ha
4	Anak kayu, bambu, dan Semak yang cukup besar (tapi jangan di piringan)	Garlon/Starlon	Tergantung populasi atau 5 cc/liter	1,5-2 liter/ha
5	Dominan gulma Putih	Ally + Surfaktan	-	0,15 kg + 1 liter

### Kastrasi dan Sanitasi

Kegiatan kastrasi perlu dilakukan karena bunga-bunga muda pada tanaman kelapa sawit belum berguna, maka dianjurkan untuk dibuang saja. Unsur hara yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan generatif dialihkan penggunaannya untuk penambahan pertumbuhan vegetatif. Kastrasi atau pengebirian atau ablasi merupakan pekerjaan membuang bunga muda pada TBM, termasuk juga membuang buah pertama sampai setinggi  $\pm 30$  cm di atas permukaan tanah. Kastrasi memiliki beberapa keuntungan, antara lain:

1. Merangsang pertumbuhan vegetatif dan menghemat penggunaan unsur hara dan air di daerah daerah yang memiliki musim kering yang panjang;
2. Kondisi tanaman menjadi lebih bersih sehingga mengurangi kemungkinan serangan hama dan penyakit seperti *Thirathaba*, tikus dan *Marasmius*;
3. Pada panen awal menghasilkan tandan buah yang lebih besar, seragam dan ukuran berat yang lebih tinggi; dan
4. Pertumbuhan vegetatif yang lebih baik menghasilkan naungan yang lebih cepat tertutup naungan yang akan menurunkan biaya merumput.

Kastrasi dilakukan mulai tanaman umur 12 bulan atau setelah 70% tanaman berbunga. Kastrasi (Gambar 10) dilakukan setiap bulan sampai umur tanaman 20-24 bulan. Dua (2) pusingan terakhir (umur 18 bulan) kastrasi hanya dilakukan pada bunga betina, bunga jantan dibiarkan

sebagai sumber polen. Sanitasi (Gambar 11) dilakukan untuk memudahkan proses panen. Kegiatan sanitasi berupa membuang tandan *parthenocarp* dan tandan busuk, membuang pelepah kering. Buah yang < 30 cm dari permukaan tanah lakukan pembuangan.



**Gambar 7. Kastrasi**



**Gambar 8. Sanitasi**

Kegiatan kastrasi menggunakan alat-alat, seperti: egrek/arit kecil, dodos/tojok ukuran  $\pm 5$  cm, karung goni bekas, dan cangkul. Pelaksanaan kastrasi dilakukan, antara lain:

1. Kastrasi pertama dilakukan bila tanaman telah berumur 12 bulan dan dilakukan sekali sebulan sampai tanaman berumur + 23 bulan;
2. Kastrasi pertama dapat dilakukan bersamaan dengan sanitasi, yaitu pembuangan pelepah yang sudah kering;
3. Pekerjaan pembuangan bunga ini dilakukan dari pokok ke pokok dan dilakukan secara sempurna;
4. Bunga dipotong semepet mungkin sehingga tidak ada bagian dari bunga / seludang yang tertinggal tidak dibuang di ketiak pelepah;

5. Bunga-bunga dipotong, dikumpulkan dan dikubur dalam lubang yang dibuat di pinggir piringan;
6. Pemakaian tenaga pusingan pertama + 1 HK/Ha sedangkan pada pusingan berikutnya turun menjadi 0,50 HK/Ha termasuk tenaga untuk mengumpulkan dan mengubur bunga yang dikastrasi.

### **Pemupukan TBM**

Kegiatan pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara ke dalam tanah dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman. Tanaman kelapa sawit mampu berproduksi tinggi sehingga memerlukan unsur hara (pupuk) dalam jumlah yang besar untuk mengganti hara yang hilang. Selain itu, pemupukan pada saat yang sama juga mampu memberikan tambahan unsur hara untuk memaksimalkan potensi produksi tanaman.

Secara umum, peranan penting pupuk bagi tanaman kelapa sawit adalah untuk menunjang pertumbuhan vegetatif dan generatif pada tanaman. Kegiatan pemupukan juga tidak terlepas dari inefisiensi pemupukan yang menyebabkan fungsi pupuk menjadi tidak optimal bagi tanaman. Kondisi inefisiensi pemupukan dapat disebabkan, antara lain: adanya pencucian pupuk oleh air hujan, sebagian pupuk terangkut oleh aliran permukaan (*run-off*), adanya evaporasi (penguapan air melalui tanah) ke atmosfer, fiksasi pupuk/unsur hara oleh partikel liat tanah, dan adanya imobilisasi unsur hara oleh mikroba tanah.

Kegiatan pemupukan juga harus memenuhi kaidah pemupukan sistem 5T, yaitu:

1. Tepat Jenis: Pada saat pemupukan haruslah tepat dalam menentukan jenis pupuk yang dibutuhkan oleh tanaman;
2. Tepat Dosis: Pada saat pemupukan dosis yang diberikan harus tepat atau sesuai dengan kebutuhan tanaman;
3. Tepat Waktu: Pada saat pemberian pupuk yang baik dan benar hendaknya disesuaikan dengan kapan tanaman tersebut membutuhkan asupan lebih unsur hara atau pada waktu yang tepat;
4. Tepat Tempat: Pada saat pemupukan harus memperhatikan tempat atau lokasi tanaman sehingga dapat mengaplikasikan pemupukan secara tepat; dan

5. Tepat Cara: Pada saat pemupukan hendaknya cara aplikasi pemupukan harus benar.

Pemupukan pada TBM kelapa sawit juga harus disesuaikan dengan umur tanaman. Jenis pupuk yang umumnya diberikan pada fase TBM dari golongan anorganik, seperti: Urea, RP (*Rock Phosphate*), Dolomit, Borate,  $\text{CuSO}_4$ , dan NPK Majemuk. Contoh untuk dosis pemupukan TBM kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 11 di bawah ini.

**Tabel 11. Dosis pemupukan TBM kelapa sawit**

Umur	Dosis (kg/pokok–Rekomendasi 2022						Total
	Urea	RP	Dolomit	Borate	$\text{CuSO}_4$	NPK 12-8-20-2	
0		0,5	0,3			0,3	1,1
1	0,15						0,15
2					0,05	0,5	0,55
5						0,75	0,75
8						1,0	1,0
11				0,05		1,25	1,3
<b>TBM 1</b>	<b>0,15</b>	<b>0,50</b>	<b>0,3</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>3,8</b>	<b>4,85</b>
14						1,0	1,0
17				0,1	0,1	1,25	1,45
20						1,25	1,25
23						1,5	1,5
<b>TBM 2</b>				<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>5,0</b>	<b>5,2</b>
26						1,25	1,25
29				0,1	0,1	1,5	1,7
32						1,5	1,5
35						1,75	1,75
<b>TBM 3</b>				<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>6,0</b>	<b>6,2</b>
<b>Total</b>	<b>0,15</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>14,8</b>	<b>16,25</b>

Sumber: PT. Sampoerna Agro Tbk

Waktu pemupukan juga harus diperhatikan pada saat kegiatan pemupukan. Aplikasi pupuk Urea, RP, dan MOP (*Muriate of Potash*) dapat dilakukan pada waktu yang berdekatan. Hal tersebut bertujuan untuk memperoleh pengaruh/efek sinergis dari masing-masing pupuk secara maksimal. Jarak waktu aplikasi pupuk MOP dengan dolomit minimal 3 minggu karena dapat saling mengikat antar unsur hara Kalium dan Magnesium. Jarak untuk pupuk yang sejenis seperti NPK dan MOP dilakukan minimal 2 bulan.

Apabila pada saat pelaksanaan pemupukan terjadi periode hujan yang lebat, maka agar dipilih pemupukan RP atau dolomit yang praktis tidak mudah tercuci (tidak terjadi *leaching*/pencucian). Pemupukan Urea dapat dihentikan, jika tiga (3) hari berturut-turut tidak ada hujan. Pemupukan dapat dimulai kembali ketika ada hujan 15 mm per hari atau >15 mm dalam dua (2) hari. Pemupukan MOP, Borate, dan CuSO<sub>4</sub> dihentikan jika dalam tujuh (7) hari berturut-turut tidak ada hujan. Pemupukan dapat dimulai kembali ketika ada hujan >50 mm per hari atau >50 mm dalam 2 hari. Pemupukan NPK dihentikan jika dalam 7 hari berturut-turut tidak ada hujan. Pemupukan dapat dimulai kembali ketika ada hujan >50 mm per hari atau >50 mm dalam 2 hari. Aplikasi pemupukan juga harus memastikan piringan dalam keadaan bersih dari gulma.

## **Pemeliharaan Tanaman Menghasilkan (TM)**

### ***Pruning***

Kegiatan *pruning* adalah membuang daun-daun tua tanaman kelapa sawit yang tidak berguna. *Pruning* dilakukan pada umur tanaman 3–4 tahun yang bertujuan untuk mempertahankan jumlah pelepah ideal (berkaitan dengan proses fotosintesis dan polinasi alami optimal) serta untuk memudahkan proses potong buah. Rotasi *pruning* yang diperlukan adalah 9 bulan sekali.

Kegiatan *pruning* memiliki beberapa manfaat, antara lain: untuk memudahkan pemanenan, untuk kelancaran penyerbukan secara alami, memudahkan pengamatan buah yang matang panen dan proses potong buah, menghindarkan brondolan tertinggal/tersangkut di ketiak pelepah, dan mengurangi kelembapan dan kemungkinan timbulnya serangan hama *Thirataba* dan jamur *Marasmius*. Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat *pruning*, antara lain: semua tumbuhan epifit pada batang hama dibuang, pokok yang sakit atau kuning karena defisiensi unsur hara harus ditunas lebih hati-hati cukup membuang daun yang kering saja, jika memotong pelepah agar dilakukan seminimal mungkin, pelepah yang dibuang jumlahnya lebih dari yang ditentukan, dan pada saat menunas buah busuk harus dipotong dan dibuang keluar dari piringan karena mengingat kemungkinan terdapat serangan *Marasmius* dan *Thirataba*.

*Pruning* tunas pasir hanya dikerjakan satu kali saja selama siklus hidup tanaman kelapa sawit, yaitu jika tanaman telah berumur 2,5 tahun sejak ditanam di lapang serta apabila cukup berkembang untuk memproduksi buah. Penunasan sanitasi dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan kastrasi pertama (I) setelah tanaman berumur 12 bulan di lapang. Penunasan sanitasi juga disebut dengan penunasan pertama atau inisial *pruning*. Penunasan tersebut dilakukan pada waktu 1–2 bulan sebelum panen pertama dilakukan. Semua pelepah yang berada di bawah tandan buah yang terbawa, harus ditunas dengan meninggalkan pelepah sebanyak 48–56 pelepah. Jika pelepah jumlahnya tidak tercapai/mecukupi, maka penunasan dilakukan sampai batas 2 sanggah buah dari tandan buah yang terbawah.

*Pruning* tunas selektif bertujuan untuk mempersiapkan pokok untuk dipanen, yaitu tanam berumur 3–4 tahun, tergantung pada keadaan pertumbuhan pokok. Tunas selektif dikategorikan dengan penanaman umur 3,5–7 tahun (Penunasan tanaman muda). Penunasan tersebut memiliki karakteristik, antara lain:

1. Tanaman telah berumur 3,5 tahun;
2. Pelepah di bawah sanggah buah dari tandan buah busuk atau hampir masak ditunas;
3. Pelepah yang ditinggal di pokok berjumlah 48–56 pelepah (6–7 spiral); dan
4. Rotasi penunasan dilakukan 2–3 kali setahun.

*Pruning*/tunas umum (biasa) untuk TM dilaksanakan 3 bulan sekali atau 4 kali pusingan dalam setahun. Penunasan rutin tanaman dewasa dilakukan pada: umur tanaman 8–14 tahun, telah mencapai 2 sanggah buah, pemanen wajib memotong pelepah yang menyambung buah, dan pelepah yang ditinggal di pokok berjumlah 40–48 pelepah, sedangkan penunasan rutin tanaman tua dilakukan pada umur tanaman 15 tahun ke atas dan pelepah yang ditinggal berjumlah 32 pelepah.

Penyusunan pelepah dilakukan dengan cara menyusun (merumpuk) di gawangan mati. Pelepah tersebut tidak perlu dipotong-potong, melainkan dirumpuk saja memanjang pada barisan pohon, tindih menindih dan jangan berserakan. Jika di gawangan tanpa rintis terdapat parit dengan areal memanjang barisan, maka cabang-cabang harus dipotong 3 dan dirumpuk di antara pohon dalam barisan. Organisasi *pruning* yaitu satu

orang mengancam satu baris, memotong cabang pelepah lalu langsung disusun. Selanjutnya, membersihkan tumbuhan epifit secara langsung, lalu dapat berpindah ke pohon selanjutnya. Panen dilakukan dengan cara memetik buahnya, tidak dibenarkan panen yang hingga menurunkan pelepah pada TM muda. Adapun kriteria umur tanaman dan jumlah pelepah kelapa sawit yang optimal dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini.

**Tabel 12. Kriteria umur tanaman dan jumlah pelepah kelapa sawit**

<b>Umur tanaman (tahun)</b>	<b>Jumlah pelepah</b>
2 –3,5	56–64
>3,5–7	48–56
>7–14	40–48
>14	32–40

### **Pengendalian Hama**

Hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) merupakan salah satu jenis hama yang sering menyerang tanaman kelapa sawit. Hama tersebut merusak tanaman dengan menggigit lewat daun di bagian atas. Serangan hama kumbang tanduk juga berhubungan dengan umur *replanting*. Hama tersebut mulai menyerang 7 bulan setelah *replanting* dan mencapai puncaknya di umur 13–16 bulan setelah *replanting* dengan rerata serangan baru 3–4%. Serangan mulai menurun pada umur 23 bulan yang menunjukkan serangan baru < 1%. Pengendalian hama kumbang tanduk dapat dilakukan dengan melakukan pemangkasan pada tanaman bekas serangan hama tersebut atau pada sebagian pokok yang memiliki pertumbuhan yang belum maksimal.

Pengendalian hama kumbang tanduk juga dapat dengan kimiawi menggunakan aplikasi Decis 2x rotasi dan 2x Marshal untuk serangan hama berat (serangan baru > 3%). Serangan Ringan–Sedang (serangan baru < 3%) dapat diaplikasikan Decis 1x rotasi dan 2x Marshal. Aplikasi Decis dengan dosis 60 cc/kap (konsentrasi 0,4%) ditambah dengan Agristik 10 ml per kap. Aplikasi insektisida tersebut dengan cara disemprotkan pada bagian pangkal pelepah dan pucuk tanaman dengan volume semprot 200–300 ml/pokok. Larutan tersebut disemprotkan ke bagian daun tombak, pelepah baru, pangkal pelepah dan areal pangkal batang. Alat *knapsack sprayer* dilakukan harus menggunakan kalibrator

dan *trigger sprayer* agar volume semprot yang keluar sesuai dan konstan. Aplikasi Marshal dengan dosis 7.5-10 g/pokok/rotasi yang dicampur dengan pasir perbandingan 1:1. Aplikasi insektisida tersebut pada bagian pucuk tanaman dan melingkar pada daun ke 3-4. Insektisida utama pengendali hama kumbang tanduk sebaiknya menggunakan bahan aktif Cipermethrin dengan konsentrasi 0.2-0.3% karena lebih murah dari sisi biaya dibandingkan jenis insektisida yang lainnya.

### **Penentuan Leaf Sampling Unit (LSU)**

Kegiatan pemupukan adalah kegiatan yang tidak dapat terlepas dari kegiatan pengelolaan perkebunan kelapa sawit, peran pupuk sangat besar dalam memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman kelapa sawit agar dapat tumbuh dan produksi secara maksimal. Jumlah pupuk yang dibutuhkan dalam mendukung tanaman kelapa sawit dapat terhitung dalam jumlah yang cukup banyak, melihat tanaman kelapa sawit merupakan tanaman tahunan yang diharapkan dapat terus berproduksi sepanjang tahun, maka tidak heran apabila biaya pengelolaan kebun banyak digunakan untuk memenuhi ketersediaan pupuk. Tetapi dalam beberapa kasus lapangan, pengaplikasian pupuk yang telah intensif ternyata belum cukup untuk membuat produktivitas tanaman kelapa sawit menjadi lebih optimal. Hal tersebut dikarenakan masih banyak pengelola perkebunan belum mengetahui kondisi dari tanaman dan lahan perkebunan yang dikelolanya, karena kegiatan pemupukan tidak semata memberikan “makanan” untuk tanaman, tetapi penting untuk mengetahui makanan apa yang sebenarnya dibutuhkan tanaman.

Melihat kasus tersebut, maka rekomendasi pemupukan adalah salah satu pilihan yang dapat diambil oleh pengelola perkebunan, melalui rekomendasi pemupukan maka pengelola perkebunan dapat menyusun jadwal, dosis, jenis dan kuantitas pupuk yang sebaiknya diaplikasikan ke tanaman, sehingga nutrisi yang diberikan kepada tanaman dalam satu periode seimbang dan efektif, tidak terjadi pemborosan pupuk atau nutrisi, karena prinsipnya tanaman hanya akan menyerap nutrisi yang dibutuhkannya, sehingga pemberian pupuk yang berlebihan dan tidak berimbang hanya bersifat sia-sia karena nutrisi tidak akan terserap oleh tanaman dan terdegradasi dengan sendirinya.

Dalam banyak kasus di lapangan, khususnya kebun masyarakat, penyusunan rekomendasi pemupukan masih berpedoman pada buku panduan dari produsen bibit yang digunakan, hal tersebut tidaklah salah, tetapi rekomendasi pemupukan dalam buku panduan bibit disusun berdasarkan kondisi ideal, sehingga belum dapat menggambarkan kondisi sebenarnya dari tanaman dan lahan areal penanaman. Maka dari itu penting untuk pengelola perkebunan kelapa sawit untuk melakukan pengambilan sampel daun dari tanaman di areal perkebunan atau yang biasa disebut *Leaf Sampling Unit* (LSU).

*Leaf Sampling Unit* (LSU) merupakan kegiatan pengambilan sampel daun pada masing-masing blok untuk mendiagnosa nilai nutrisi yang ada pada tanaman kelapa sawit dan untuk mengetahui jenis dan dosis pupuk yang tepat (Bagas, 2023; Rahmawati dan Santoso, 2017). Analisis LSU dilakukan untuk mengetahui kebutuhan hara daun yang cukup pada tanaman. Hasil analisis LSU tersebut yang menjadi dasar dalam penyusunan pemupukan, sehingga rekomendasi pemupukan disusun berdasarkan kebutuhan dari tanaman tersebut. Kegiatan LSU penting untuk dilakukan setiap setahun sekali, dengan mengambil pelepah ke-17 dan daun ke-58 dihitung dari pangkal pelepah. Selain itu, terdapat kriteria pohon yang dapat dijadikan sebagai sampel untuk pengambilan sampel LSU ialah tanaman bukan merupakan pohon sisipan, pertumbuhan pohon normal dan tidak berbatasan dengan jalan atau parit/sungai, tidak terserang hama dan penyakit dan tidak berdampingan dengan pohon sisipan.

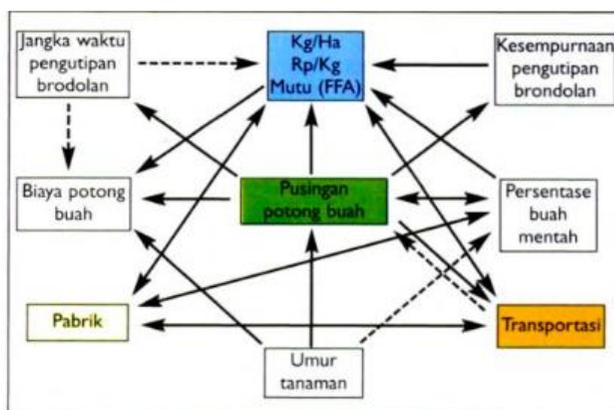
## **Panen**

Kualitas dan kuantitas CPO bergantung pada tingkat kematangan buah saat dipanen. Panen harus menghasilkan tandan buah segar (TBS) pada kematangan optimum. Pemetongan TBS yang kurang matang akan mengakibatkan berkurangnya minyak, sedangkan TBS yang terlalu matang atau busuk akan menghasilkan minyak dengan FFA (*Free Fatty Acid*/Asam Lemak Bebas) yang tinggi. Panen dan pengangkutan TBS merupakan kegiatan yang sangat berpengaruh dalam penentuan mutu produk *Crude Palm Oil* (CPO), oleh karena itu diperlukan pengawasan pada prioritas tertinggi.

Pekerjaan potong buah merupakan pekerjaan utama karena langsung menjadi sumber pemasukan uang bagi perusahaan maupun petani mandiri.

Bagi perusahaan pertimbangan-pertimbangan dalam panen akan berujung pada kualitas dan kuantitas minyak sawit (MS) dan MIS (minyak inti sawit). Dengan demikian tugas utama dalam budidaya sawit adalah mengambil buah dari pokok/pohon pada tingkat kematangan yang sesuai dan mengantarkan sebanyak-banyaknya dengan cara dan waktu yang tepat (pusingan potong buah dan transport) tanpa menimbulkan kerusakan pada tanaman dan buah. Cara yang tepat dapat mempengaruhi kuantitas produksi (ekstraksi) dan waktu yang tepat akan mempengaruhi kualitas produksi (berkaitan dengan ALB/FFA).

Produksi maksimal jika *losses* (kehilangan produksi) minimal. Adapun sumber-sumber kehilangan produksi dapat terjadi ketika: potong buah mentah, buah masak ditinggal di pokok, brondolan tidak dikutip, buah dan brondolan dicuri, serta buah di piringan dan TPH tidak diangkut/dievakuasi seperti ditunjukkan Gambar 12 di bawah ini



**Gambar 12. Hubungan saling terkait antara kebun (pusingan potong buah), transport, dan PKS dalam mencapai sasaran utama pekerjaan potong buah**

Syarat-syarat atau penetapan pemanenan (mutasi dari TBM menjadi TM) dimulai sejak penetapan pemanenan hingga evakuasi buah sampai ke PKS (pengolahan) adalah sebagai berikut, antara lain:

1. Sebaran pokok panen (Kerapatan Panen) > 60 %
2. Berat rata-rata tandan (BRT) > 3 Kg
3. Umur tanaman 30-36 bulan (secara umum, walaupun terdapat varietas-varietas baru yang menjanjikan dipanen pada umur sebelumnya)

Persiapan panen merupakan pekerjaan yang mutlak dilakukan, persiapan panen yang baik akan menjamin tercapainya target produksi dengan biaya minimal. Hal-hal yang perlu disiapkan yaitu: persiapan lapangan sebelum panen, tenaga panen, pembagian seksi panen dan penyediaan alat. Adapun persiapan lapangan sebelum panen adalah persiapan lapangan sebelum panen, antara lain:

1. Piringan, TPH, Pasar Pikul dengan ratio 2: 1 dan pasar tengah
2. Kondisi gawangan harus dipastikan normal
3. Titi panen dengan ratio minimal 3: 1 dipastikan terpenuhi
4. Kondisi jalan, jembatan /gorong-gorong dipastikan bisa di lewati
5. Kastrasi dan Sanitasi (termasuk pekerjaan tunas pasir) sudah dilakukan
6. Tenaga panen dan peralatan sudah dipersiapkan

Selanjutnya dilakukan inventarisasi/sensus pokok, inventarisasi pokok (memetakan dan menghitung jumlah seluruh pokok yang ada di lapangan) ditujukan untuk melakukan perencanaan-perencanaan dalam kegiatan panen, yaitu dengan mengetahui jumlah pokok atau pokok per hektare dan kondisi pokok (pokok sakit, abnormal, pokok mati). Sensus dilakukan periodik karena dalam perjalanan waktu bisa terjadi pengurangan jumlah pokok karena tanaman di lapangan sangat dipengaruhi oleh lingkungan, terutama disebabkan hama dan penyakit. Persiapan yang selanjutnya dilakukan yaitu: persiapan alat panen, organisasi panen, rotasi panen, kaveld seperti Gambar 13 di bawah ini.

No.	Nama Alat	Penggunaan	Spesifikasi
1	<i>Dodos kecil</i>	Potong buah tanaman umur 3-4 tahun	Lebar mata 8 cm; lebar tengah 7 cm; tebal tengah 0,5 cm; tebal pangkal 0,7 cm; diameter gagang 4,5 cm; dan panjang total 18 cm
2	<i>Dodos besar</i>	Potong buah tanaman umur 5-8 tahun	Lebar mata 12-14 cm, lebar tengah 12 cm, tebal tengah 0,5 cm; tebal pangkal 0,7 cm; diameter gagang 4,5 cm; dan panjang total 20 cm
3	Pisau <i>egrek</i>	Potong buah tanaman umur > 9 tahun (tinggi pokok > 3 m)	Panjang pangkal 20 cm, panjang pisau 45 cm, sudut lengkung dihitung pada sumbu 135°, dan berat 0,5 kg
4	Angkong	Sebagai tempat atau wadah TBS dan brondolan diangkat ke TPH	Sesuai spesifikasi yang ada

5	Keranjang	Sebagai tempat atau wadah TBS dan brondolan diangkut ke TPH	Diameter keranjang 60–70 cm, tinggi 40 cm, dan panjang tali keranjang 40–60 cm
6	Goni eks-pupuk	Sebagai tempat atau wadah TBS dan brondolan diangkut ke TPH	—
7	Kapak	Sebagai alat pemotong tangkai tandan yang panjang pada tanaman umur > 9 tahun	Sesuai spesifikasi yang ada
8	Tali nilon	Pengikat pisau <i>egrek</i>	0,5 mm dipilin 3; 1 kg mempunyai panjang 43 m, dan dapat dipakai untuk 5 <i>egrek</i>
9	Batu asah	Pengasah <i>dodos</i> dan pisau <i>egrek</i>	—
10	Bambu <i>egrek</i>	Gagang pisau <i>egrek</i>	Panjang 10–11 m, tebal 1–1,5 cm, berat 2,5–3 kg/m. Diameter ujung 4–5 cm dan diameter pangka 6–7 cm
11	<i>Aluminium pole</i>	Gagang pisau <i>egrek</i>	
	a. <i>EBOR gold pole</i>	<i>EBOR gold-pole</i> lebih berat, keras dan tahan lama, serta digunakan pada pokok yang lebih rendah dari <i>Ultra light-pole</i>	Diam 1,25" (32,0 mm)–P 20' (6m) Diam 1,50" (38,1 mm)–P 20' (6m) Diam 1,75" (42,3 mm)–P 20' (6m)
	b. <i>Ultra light pole</i>		Diam 1,50" (38,1 mm)–P 20' (6m) Diam 1,50" (38,1 mm)–P 30' (9m) Diam 1,75" (42,3 mm)–P 20' (6m) Diam 1,75" (42,3 mm)–P 25' (7,5m)
12	Gancu	Memuat dan membongkar TBS dari dan ke alat transpor	Besi beton 3/8" dan panjang sesuai dengan kebiasaan setempat
13	Tojok	Memuat dan membongkar TBS dari dan ke alat transpor	Disesuaikan dengan kebiasaan setempat

Gambar 13. Jenis peralatan panen

## Organisasi panen

Seksi potong buah disusun sedemikian rupa sehingga blok yang akan dipanen setiap hari dapat terkonsentrasi (tidak terpecah-pecah), dihindarkan adanya potongan-potongan ancak panen agar satu seksi dapat selesai dalam satu hari. Hal ini bertujuan untuk mempermudah kontrol pekerjaan, meningkatkan output pemanen, meningkatkan efisiensi transportasi buah, dan memudahkan pengaturan keamanan produksi. Mandor panen menentukan ancak setiap pemanen (sistem pemanenan yang dipakai pada umumnya ancak giring tetap per kemandoran) dimulai dari

pasar rintis tengah. Satu ancak terdiri dari 2-4 baris yang berdekatan, tergantung kerapatan buah masak. Ancak panen tergantung kondisi setempat, yaitu: ancak giring murni, ancak giring tetap per kemandoran, dan ancak tetap.

### **Rotasi Panen**

Rotasi panen adalah putaran panen antara panen terakhir dengan panen selanjutnya di tempat yang sama (selang waktu antara kegiatan panen satu dengan kegiatan panen berikutnya pada satu ancak panen). Selang waktu ini tergantung pada kerapatan panen, kapasitas panen, dan keadaan pabrik. Idealnya, selang waktu ini sekitar 7 hari. Semakin panjangnya waktu rotasi panen, maka semakin meningkat pula kerapatan panen yang mengakibatkan menurunnya kualitas panen. Faktor lainnya yang mempengaruhi rotasi panen adalah iklim, memicu munculnya panen puncak dan panen kecil. Ketika iklim menjadi faktor yang mempengaruhi persiapan panen, maka rotasi panen 5 atau 7 hari dapat disesuaikan dengan keadaan produksi. Rotasi atau pusingan panen merupakan faktor pembatas dalam menentukan produksi TBS, kualitas/mutu buah, mutu transport, pengolahan TBS di PKS, serta biaya eksploitasi. Seksi panen/kaveld adalah areal yang merupakan pengelompokan blok-blok areal tanaman dengan luas tertentu sebagai areal kerja panen yang harus diselesaikan pemanen setiap harinya.

Selanjutnya dilakukan taksiran produksi/sensus produksi adalah menghitung produksi berdasarkan pokok sampel yang telah ditetapkan meliputi perhitungan jumlah bunga/buah di lapangan, dan perhitungan berat tandan di lapangan, hasil estimasi produksi TBS 6 bulan ke depan, 3 bulan ke depan, harian). Estimasi produksi diperoleh dari Angka Kerapatan Panen (AKP) dan BJR/BTR. Taksiran produksi harian digunakan untuk menentukan jumlah pemanen dan jumlah angkutan. Sementara jumlah pemanen diperoleh dengan memperhitungkan umur dan kerapatan buah, dengan terlebih dahulu menentukan Basis Panen (output pemanen per hari). Standar kematangan buah, ditentukan dari Fraksi Buah seperti Gambar 14 di bawah ini.

### FRAKSI BUAH

Fraksi buah	Sifat fraksi	Jumlah brondolan	Rendemen Minyak (%)	Kadar ALB (%)	Persyaratan
F-00	Sangat mentah	Tidak ada	16		0,00 %
F-0	Mentah	1 – 12,5 % buah luar	16	1,6	0,00 %
F-1	Kurang matang	12,5 – 25 % buah luar	21,4	1,7	< 5,00 %
F-2	Matang	25 – 50 % buah luar	22,1	1,8	> 90,00 %
F-3	Matang	50 – 75 % buah luar	22,2	2,1	
	Lewat matang	75 – 100 % Buah luar	22,2	2,6	< 3,00 %
F-5	Lewat/trialu matang	Buah dalam membrondolan	22,9	3,8	< 2,00 %
Brondolan					9,50 %
Tandan kosong					0,00 %
Panjang tangkai TBS					< 2,5 cm

Tingkat kematangan yang baik adalah pada fraksi 2 dan 3 (1 atau 2 brondolan per kg TBS). Komposisi panen yang baik adalah Fraksi (2 + 3 + 4) 80 %, Fraksi (1) 15 %, dan fraksi (5) 5 %

**Gambar 14. Ketentuan fraksi kematangan buah**

Teknik panen/cara panen adalah dengan memotong mepet batang bagian pelepah yang menyangga (songgo) buah yang matang. Pemotongan tersebut juga harus memastikan buah mentah yang berada di atasnya disangga oleh dua pelepah (songgo dua). Tandan buah matang selanjutnya dipotong tangkainya mepet ke batang. Brondolan yang berada di bagian ketial pelepah juga diambil (dikorek). Selanjutnya, tandan buah dibawa ke jalan/pasar pikul dan bagian tangkai panjangnya dipotong mepet tandan (2 cm dari pangkal buah). Brondolan yang berada di piringan juga dikumpulkan seluruhnya. Bagian pelepah dipotong menjadi tiga (3) bagian dan disusun di gawangan mati yang sejajar dengan jalan pikul. Brondolan dan TBS dikumpulkan di TPH dan nomor pemanen ditulis pada tangkai tandan. Kegiatan panen harus tuntas yang meliputi: pemanenan TBS yang sudah matang (fraksi 2, 3, 4), memungut brondolan dan TBS di piringan dan mengangkutnya ke TPH, memotong dan Menyusun pelepah di gawangan mati.

Pengawasan atau *quality control* internal panen merupakan alat pengendalian manajemen panen yang mengukur, menganalisa dan menilai

efektivitas pengendalian kualitas dari hasil produksi kebun kelapa sawit. Struktur SPI terkait pengendalian mutu dari usaha produksi TBS. Pemeriksaan hasil panen meliputi:

1. Pemeriksaan hasil panen dilakukan di lapangan dan di TPH;
2. Pemeriksaan di lapangan meliputi tandan matang tidak dipanen, tandan panen tidak dikumpul, dan berondolan tertinggal di piringan pohon atau jalan pikul, buah tertinggal di pelepah (kurang tandas), pemotongan dan rumpukan pelepah; dan
3. Pemeriksaan TPH meliputi tandan afkir di TPH, tandan mentah di TPH, pemotongan tangkai tandan mepet, susunan tandan di TPH, dan kebersihan tandan dan berondolan di TPH.

### Pengangkutan

Dalam pengelolaan hasil panen transportasi mendapat perhatian khusus, keterlambatan (restan) pengangkutan akan mempengaruhi proses pengolahan, kapasitas olah, dan mutu produk akhir. Tipe alat transpor yang umum digunakan, antara lain: transpor darat (*wheel tractor*, truk, *dumptruck* dan sejenisnya), transpor *rail ban*, dan transpor air. Pengidentifikasian alat angkut untuk evakuasi buah terdiri dari: identifikasi alat angkut panen disesuaikan kondisi lapangan, identifikasi kesesuaian dan kapasitas angkut, dan pengelolaan pengangkutan TBS dan brondolan seperti Gambar 15 di bawah ini.

Jarak Blok - PKS (km)	Langsung atau Tidak Langsung ke PKS	Jenis/Tipe Kendaraan	Kapasitas (ton/hari)	
			TBS	Lain-lain
< 6	Langsung	<i>Wheel tractor</i> dengan trailer hidrolik (kapasitas 5 ton)	20-30	5-10
6-12	Langsung	<i>Dump truk</i> (kap. 5-6 ton)	20-35	5-10
> 12	Tidak langsung	<i>Wheel tractor</i> dengan trailer hidrolik (kap. 5 ton)	20-30	5-10
		<i>Dump truk</i> (kapasitas 5-6 ton)	Tergantung jarak	
		Truk biasa (kapasitas 7-10 ton)	Tergantung jarak	

Gambar 15. Pengangkutan

## D. Daftar Bacaan Tambahan

- Anugrah, P T, A. Wachjar. 2018. Pengelolaan pemanenan dan transportasi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Bangun Bandar Estate, Sumatera Utara. *Buletin Agrohorti* 6 (2): 213–220.
- Buku Mandor Kebun Kelapa Sawit. LPP
- Dewi, R K dan P. Fahreza. 2019. Pemanenan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan sistem spesialisasi dan mekanisasi. *Proceedings: Implementasi IPTEKS Sub Sektor Perkebunan Pendukung Devisa Negara dan Ketahanan Energi Indonesia*. 18–19 September 2019. Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture doi: 10.25047/agropross.2019.532
- Djoehana Setyamidjaja. *Kelapa Sawit: Teknik Budidaya, Panen, dan Pengolahan*. Kanisisus. Yogyakarta (2006).
- Dokumen SOP Agronomi Untuk Petani Kelapa Sawit, Manajemen Panen dan Pemasaran TBS (2016).
- Gabriel, A, S. Zaman, Supijatno. 2023. Pengelolaan sistem panen kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Rambutan, Serdang Berdagai, Sumatera Utara. *Buletin Agrohorti* 11 (3): 331–337.
- Harahap, Y P, A. Junaedi. 2017. Manajemen panen kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berdasarkan kriteria ISPO dan RSPO di Kebun Sei Batang Ulak, Kabupaten Kampar, Riau. *Buletin Agrohorti* 5 (2): 187–195.
- Iyung P. *Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit: Untuk Praktisi Perkebunan*. Penebar Swadaya (2015)
- Legitan. *Kelapa Sawit*. CV Yasaguna. Jakarta (2012).
- Rahim, G A. 2024. Perawatan Kelapa Sawit. Workshop Pemeliharaan Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan yang Unggul dan Produktivitas Tinggi. Yogyakarta: 17-18 Mei 2024.
- Serikat Petani Kelapa Sawit. 2016. Manajemen Pemeliharaan Kelapa Sawit. Tersedia pada: [https://spks.or.id/file/publikasi/7\\_\\_SOP\\_PEMELIHARAAN\\_Fixed-edit1.pdf](https://spks.or.id/file/publikasi/7__SOP_PEMELIHARAAN_Fixed-edit1.pdf)

## E. Pertanyaan Kunci

1. Dalam kegiatan penyiapan bahan tanam diperlukan adanya tahapan seleksi bibit. Apa yang dimaksud dengan kegiatan seleksi tersebut?

2. Penentuan jarak tanam di lapangan harus memperhatikan hal-hal seperti?
3. Kerapatan tanaman (kerapatan pohon/ha) lebih banyak mempengaruhi apa?
4. Sebutkan kemungkinan kesalahan dalam penanaman?
5. Sebutkan organisasi dalam kegiatan pemupukan di TM?
6. Teknik menentukan kematangan panen
7. Kualitas ancah dan buah
8. Teknik evakuasi buah

## **F. Soal**

1. Bagaimana proses penanaman kecambah KS?
2. Jelaskan pentingnya panen bagi perkebunan kelapa sawit!
3. Apa saja sasaran panen kelapa sawit?
4. Apa yang saudara ketahui tentang Angka Kerapatan Panen (AKP)?
5. Apa tujuan pengendalian gulma pada kegiatan pemeliharaan TBM?
6. Tentukan standar penetapan mutasi dari TBM ke TM?
7. Jelaskan persiapan lapangan sebelum tanaman mutasi TM!
8. Tentukan teknik menghitung taksiran produksi!
9. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kualitas ancah dan kualitas buah
10. Jelaskan yang dimaksud pengelolaan angkut buah!

## **G. Tugas**

1. *Review* 1 (satu) jurnal atau jenis pustaka lain yang terkait dengan pemeliharaan TBM kelapa sawit! (maksimal 1 halaman kertas A4)
2. Buatlah perencanaan areal yang akan dimutasi dari TBM menjadi TM, kemudian lakukan perhitungan kebutuhan alat & bahan disertai dengan taksiran produksi (melihat kelas lahan) serta kebutuhan alat angkutnya!

# DAFTAR PUSTAKA

- Adriadi, A., dkk. 2012. Analisis Vegetasi Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di Kilangan, Muaro Bulian, Batang Hari. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)* 1 (2): 108-115.
- Arsyad, A., dkk. 2012. Pemupukan Kelapa Sawit Berdasarkan Potensi Produksi Untuk Meningkatkan Hasil Tandan Buah Segar (Tbs) Pada Lahan Marginal Kumpeh. *Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* 14 (1): 29-36.
- Bagas, GM. 2023. *Leaf Sampling Unit (LSU): Langkah Penting Dalam Penyusunan Rekomendasi Pemupukan pada Perkebunan Kelapa Sawit.* [Internet]. Tersedia pada: <https://srs-ssms.com/id/leaf-sampling-unit-lsu-langkah-penting-dalam-penyusunan-rekomendasi-pemupukan-pada-perkebunan-kelapa-sawit/>. Diakses pada: 26 Juli 2024.
- Buana, L., D. Siahaan dan S. Adiputra. 2003. *Kultur Teknis Kelapa Sawit.* Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 215 hal.
- Darmosarkoro, W., Akiyat, Sugiyono, E. S. Sutarta. 2008. *Pembibitan Kelapa Sawit (Bagaimana Memperoleh Bibit yang Jagur).* CV Mitra Karya. Medan 2008. 51p.
- Kurniati, E. 2008. Pemanfaatan Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Arang Aktif. *Ilmu Teknik* 8 (2): 96-103.
- Lubis, AU. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia.* Edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Ma'ruf, A, C. Zulia, Safruddin. 2017. *Legume Cover Crop di Perkebunan Kelapa Sawit.* Cetakan I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Maryani, A. T. 2012. Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama. *Jurnal Agroekoteknologi* 1(2): 64-75.
- Mukherjee, S., dan Mitra, A. 2009. Health Effects of Palm Oil. *J Hum Ecol* 26 (3): 197-203.
- Pahan, I. 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir.* Jakarta: Penebar Swadaya.

- PPKS (Pusat Penelitian Kelapa Sawit). 2014. Petunjuk teknis pembibitan kelapa sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Raisawati, T. 2010. Monitoring Keragaan Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. *Akta Agrosia* 13 (1): 29-34.
- Rosa, R.N dan S. Zaman. 2017. Pengelolaan Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit (*Elais guineensis Jacq.*) di Kebun Bangun Bandar, Sumatera Utara. *Bul. Agrohorti* 5 (3): 325-333.
- Sastrosayono, S. 2008. *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 65 hal.
- Siagian, N. 2012. Perbanyak tanaman kacang penutup tanah *Mucuna bracteata* melalui benih, stek batang dan penyusuan. *Warta Perkaratan* 31(1): 21–34.
- Soebagyo F. X. 1997. Seleksi pada pembibitan kelapa sawit, hal. 27-31. Dalam K. Panin, Z. Poeloengan, P. Purba, T. Hutomo, P.L. Tobing, dan M.L. Fadli (Eds.). *Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit, Pengenalan Bahan Tanaman Kelapa Sawit*. PPKS. Medan.
- Standar Operasional Prosedur (SOP) Agro. 2016. Standar Operasional Prosedur Manajemen Pemupukan. Tersedia pada: [[https://spks.or.id/file/publikasi/9\\_\\_SOP\\_PEMUPUKAN\\_Fixed-edit1.pdf](https://spks.or.id/file/publikasi/9__SOP_PEMUPUKAN_Fixed-edit1.pdf)]
- Sunarko. 2007. *Petunjuk Praktis Budi Daya & Pengolahan Kelapa Sawit*. Tangerang: Agromedia Pustaka.
- Suriadikarta D.A., Simanungkalit R.D.M. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Simanungkalit RDM, Suriadikarta DA, Saraswati R, Setyorini D, Hartatik W, editor. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Sutanto R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius.
- Sutedjo, Mulyati M. 1991. *Mikrobiologi Tanah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Umami M, dkk. 2014. Pengaruh Residu Pemberian Vinasse dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Darat (*Ipomoea Repians Poir.*). 2014. *Vegetalika* Vol 3 (1): 12-21.
- Vidanarko. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Wijayakusuma H. 2000. Potensi Tumbuhan Obat Asli Indonesia Sebagai Produk Kesehatan. Risalah Pertemuan Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi. [Internet]. [diunduh 2017 Februari 14]; 25-31. Tersedia pada: <http://digilib.batan.go.id/>.

# Budidaya Tanaman Kelapa Sawit I

Buku *Budidaya Tanaman Kelapa Sawit I* ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mahasiswa Prodi Budidaya Tanaman Perkebunan untuk mendalami ilmu Budidaya Tanaman Kelapa Sawit, serta untuk mempermudah dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Tersusun atas lima bab, buku ini menyajikan materi mulai dari pengantar mengenai tanaman kelapa sawit di Indonesia, morfologi tanaman kelapa sawit, syarat tumbuh tanaman kelapa sawit, pemuliaan tanaman kelapa sawit, hingga teknis budidaya tanaman kelapa sawit. Semoga buku ini dapat memperkaya wawasan pembaca mengenai budidaya tanaman kelapa sawit. Selamat membaca!

**Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)**

Jl. Kaliurang Km 9,3 Yogyakarta 55581

Telp/Fax : (0274) 4533427

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

✉ [cs@deepublish.co.id](mailto:cs@deepublish.co.id)

📍 Penerbit Deepublish

📧 [@penerbitbuku\\_deepublish](mailto:@penerbitbuku_deepublish)

🌐 [www.penerbitdeepublish.com](http://www.penerbitdeepublish.com)



Kategori : Pertanian dan Teknologi

ISBN 978-623-02-9489-1



9

786230

294891