

ISBN : 978-602-7459-59-5



BAHAN AJAR

AGRIBISNIS TANAMAN PERKEBUNAN

Budidaya Tanaman Kelapa Sawit



PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN

**BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
TAHUN 2016**

ISBN : 978-602-7459-59-5

BAHAN AJAR



AGRIBISNIS TANAMAN PERKEBUNAN

Budidaya Tanaman Kelapa Sawit



PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
TAHUN 2016

BAHAN AJAR SMK- PP

ISBN : 978-602-7459-59-5

PENANGGUNG JAWAB

Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

PENULIS

Budidaya Tanaman Kelapa Sawit

- Herdi Waluyo, SP.,M.Sc
- Hendra Gusmedi, SP.,M.Pd

TIM REDAKSI

Ketua : Dr. Ir. Siswoyo, MP
Sekretaris : Dra. Rosari Hadi Armadiana, M.Pd

TIM EDITOR

- Firman RL Silalahi, STP,M.Si (STPP Medan)
- Febi Andana Permanasari, SP,MM (Pusdiktan)

Pusat Pendidikan Pertanian
Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian,
Kantor Pusat Kementerian Pertanian
Gedung D, Lantai 5, Jl. Harsono RM 3, Ragunan Jakarta 12550
Telp./Fax. : (021) 7827541, 78839234

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan ke khadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya Pusat Pendidikan Pertanian pada tahun 2016 telah menerbitkan bahan ajar yang sesuai dengan paket keahlian di masing-masing Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Pembangunan (SMK-PP). Hal ini didasari oleh kebutuhan peningkatan pengetahuan dan kompetensi siswa di Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Pembangunan (SMK-PP) yang membutuhkan sistim pendidikan yang sama.

Bahan ajar yang terdapat pada Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Pembangunan (SMK-PP) mengacu pada Kurikulum 2013 sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 70 Tahun 2013, tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMK/MA.

Salah satu bahan ajar yang diterbitkan adalah Budidaya Tanaman Kelapa Sawit yang termasuk dalam Produksi Tanaman Perkebunan Tahunan paket Agribisnis Tanaman Perkebunan. Bahan ajar ini disusun berdasarkan silabus yang telah diterbitkan oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Akhir kata kami sampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada tim penyusun yang telah menuangkan ilmunya ke dalam bahan ajar untuk digunakan sebagai acuan bagi guru pengampu dan peserta didik di Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Pembangunan (SMK-PP). Semoga bahan ajar ini bermanfaat dalam menunjang proses pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Pembangunan (SMK-PP).

Jakarta, Juni 2016
Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

Drs. Gunawan Yulianto, MM., MSi.
NIP. 19590703 198001 1 001

KATA PENGANTAR

Bahan ajar ini disusun untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Pembangunan (SMK-PP) Bidang Keahlian Agribisnis dan Agroteknologi, Program Keahlian Agribisnis Tanaman, Paket Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan, dan Mata Pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan Tahunan. Alokasi waktu 60 jam pelajaran yang terdiri atas 20 jam pelajaran teori dan 40 jam pelajaran praktik. Bahan ajar ini disusun berdasarkan kurikulum SMK tahun 2013.

Bahan ajar ini didasari konsep analisis jenis pekerjaan/jabatan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki profil kompetensi produktif. Berdasarkan kurikulum 2013, profil lulusan SMK program keahlian budidaya tanaman akan mampu mengisi atau menjalankan profesi/jabatan sebagai pengusaha atau wiraswastawan dan/atau teknisi pada agribisnis bidang tanaman dengan lingkup pekerjaan: 1) Produksi Tanaman Perkebunan, 2) Penangkaran Benih dan Pembibitan Tanaman, dan 3) Jasa pemupukan, Perlindungan Tanaman, Perawatan Kebun, Pemanenan hasil dan Pemasaran Sarana Produksi Tanaman. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, bahan ajar ini disusun untuk membantu membentuk profil lulusan yang dapat: 1) Memasuki lapangan kerja serta dapat mengembangkan sikap profesional dalam keahlian budidaya tanaman kelapa sawit, 2) mampu memilih karir, berkompentensi dan dapat mengembangkan keahlian budidaya tanaman kelapa sawit, 3) Menjadi tenaga kerja tingkat menengah dalam dunia usaha dan industri maupun jasa dengan keahlian budidaya tanaman sawit, dan 4) Menjadi warga negara yang produktif, adaptif dan kreatif.

Bahan ajar ini dibuat untuk para siswa SMK-PP yang sifatnya mudah untuk dipahami dan diterapkan. Penggunaan bahasa yang sederhana, komunikatif dan aplikatif serta penggunaan gambar-gambar yang jelas diharapkan dapat mempermudah pada siswa untuk cepat menangkap pesan yang disampaikan.

Dalam penyusunan bahan ajar ini, kami menyadari bahwa belum sempurna untuk itu saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan. Akhir kata kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah menyumbangkan pemikiran, saran dan pendapat hingga tersusunnya bahan ajar ini.

Jakarta, Juni 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR.....	x
GLOSARIUM.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Deskripsi	1
B. Prasyarat.....	1
C. Petunjuk Penggunaan	1
D. Tujuan Akhir.....	2
E. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	3
F. Cek Kemampuan Awal.....	5
II. PEMBELAJARAN.....	7
Kegiatan Pembelajaran 1. Ruang Lingkup Tanaman Sawit.....	7
A. Deskripsi	7
B. Kegiatan Belajar	7
1. Tujuan Pembelajaran	7
2. Uraian Materi	7
3. Refleksi	16
4. Tugas	17
5. Tes Formatif.....	20
C. Penilaian.....	22
1. Sikap	22
2. Pengetahuan.....	24
3. Keterampilan.....	24
Kegiatan Pembelajaran 2. Teknik Penyiapan Lahan Tanaman Sawit.....	26
A. Deskripsi	26
B. Kegiatan Belajar	26
1. Tujuan Pembelajaran	26
2. Uraian Materi	26
3. Refleksi	38
4. Tugas	39
5. Tes Formatif.....	41

C. Penilaian.....	43
1. Sikap	43
2. Pengatahuan.....	46
3. Keterampilan.....	46
Kegiatan Pembelajaran 3. Teknik Penyiapan Bahan Tanam Sawit.....	48
A. Deskripsi	48
B. Kegiatan Belajar	48
1. Tujuan Pembelajaran	48
2. Uraian Materi	48
3. Refleksi	70
4. Tugas	71
5. Tes Formatif.....	73
C. Penilaian.....	75
1. Sikap	75
2. Pengetahuan.....	78
3. Keterampilan.....	78
Kegiatan Pembelajaran 4. Teknik Penanaman Tanaman Sawit	80
A. Deskripsi	80
B. Kegiatan Belajar	80
1. Tujuan Pembelajaran	80
2. Uraian Materi	80
3. Refleksi	103
4. Tugas	104
5. Tes Formatif.....	106
C. Penilaian.....	109
1. Sikap	109
2. Pengatahuan.....	111
3. Keterampilan.....	111
Kegiatan Pembelajaran 5. Teknik Pemeliharaan Tanaman Sawit	112
A. Deskripsi	112
B. Kegiatan Belajar	112
1. Tujuan Pembelajaran	112
2. Uraian Materi	112
3. Refleksi	133
4. Tugas	134
5. Tes Formatif.....	137
C. Penilaian.....	139
1. Sikap	139

Daftar Isi

2. Pengetahuan.....	142
3. Keterampilan.....	142
Kegiatan Pembelajaran 6. Teknik Pemanenan Hasil Tanaman Sawit...	144
A. Deskripsi.....	144
B. Kegiatan Belajar.....	144
1. Tujuan Pembelajaran.....	144
2. Uraian Materi.....	144
3. Refleksi.....	157
4. Tugas.....	158
5. Tes Formatif.....	160
C. Penilaian.....	162
1. Sikap.....	162
2. Pengetahuan.....	164
3. Keterampilan.....	164
III. PENUTUP.....	167
DAFTAR PUSTAKA.....	168

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Akar Kelapa Sawit	9
Gambar 2. Batang Kelapa Sawit.....	9
Gambar 3. Daun Kelapa Sawit.....	10
Gambar 4. Bunga Betina Kelapa Sawit.....	10
Gambar 5. Bunga Jantan Kelapa sawit.....	11
Gambar 6. Buah Kelapa Sawit.....	11
Gambar 7. Morfologi Tanaman Kelapa Sawit.....	12
Gambar 8. Varietas Kelapa Sawit, Dura, Tenera dan Pesifera.....	14
Gambar 9. Lahan Setelah Penebangan.....	27
Gambar 10. Pembukaan Lahan Secara Mekanis.....	31
Gambar 11. Skema Ajir Induk	35
Gambar 12. Pengajiran Sistim Penanaman Segi Empat.....	36
Gambar 13. Pengajiran Sistim Penanaman Segi Tiga.....	37
Gambar 14. Ajir Dengan Lobang Tanam.....	37
Gambar 15. Teknik Pembuatan Lobang Tanam.....	37
Gambar 16. Dokumen Bukti Pemalsuan Benih Kelapa Sawit.....	53
Gambar 17. Naungan Pada Pre-Nursery.....	58
Gambar 18. Bedengan Pembibitan Awal.....	60
Gambar 19. Penanaman Kecambah.....	61
Gambar 20. Pembibitan Pre-Nursery.....	62
Gambar 21. Penyusunan Polybag Dan Pemindahan Bibit Pada Pembibitan Utama.....	66
Gambar 22. Pemeliharaan Bibit Pada Pembibitan Utama.....	67
Gambar 23. Bibit Sawit Yang Tumbuh Abnormal	69
Gambar 24. Tanaman Penutup Tanah.....	81
Gambar 25. Pengukuran Tinggi Bibit.....	85
Gambar 26. Bibit Normal.....	88
Gambar 27. Bibit Normal dan Bibit Berputar.....	88
Gambar 28. Bibit Melipat.....	89
Gambar 29. Bibit Menggulung.....	89
Gambar 30. Bibit Kerdil.....	90
Gambar 31. Bibit anak helaian daun jarang.....	90
Gambar 32. Bibit Keriput.....	91
Gambar 33. Bibit daun Tidak Pecah.....	91
Gambar 34. Internode Pendek.....	92
Gambar 35. Internode Lebar.....	92
Gambar 36. Bibit dengan anak daun sempit.....	93
Gambar 37. Bibit Khemira.....	93
Gambar 38. Bibit Terserang Penyakit Tajuk.....	94
Gambar 39. Pendistribusian Dan Pengangkutan Bibit Dilapangan.....	95
Gambar 40. Pelangsiran Atau Ecer Bibit.....	99

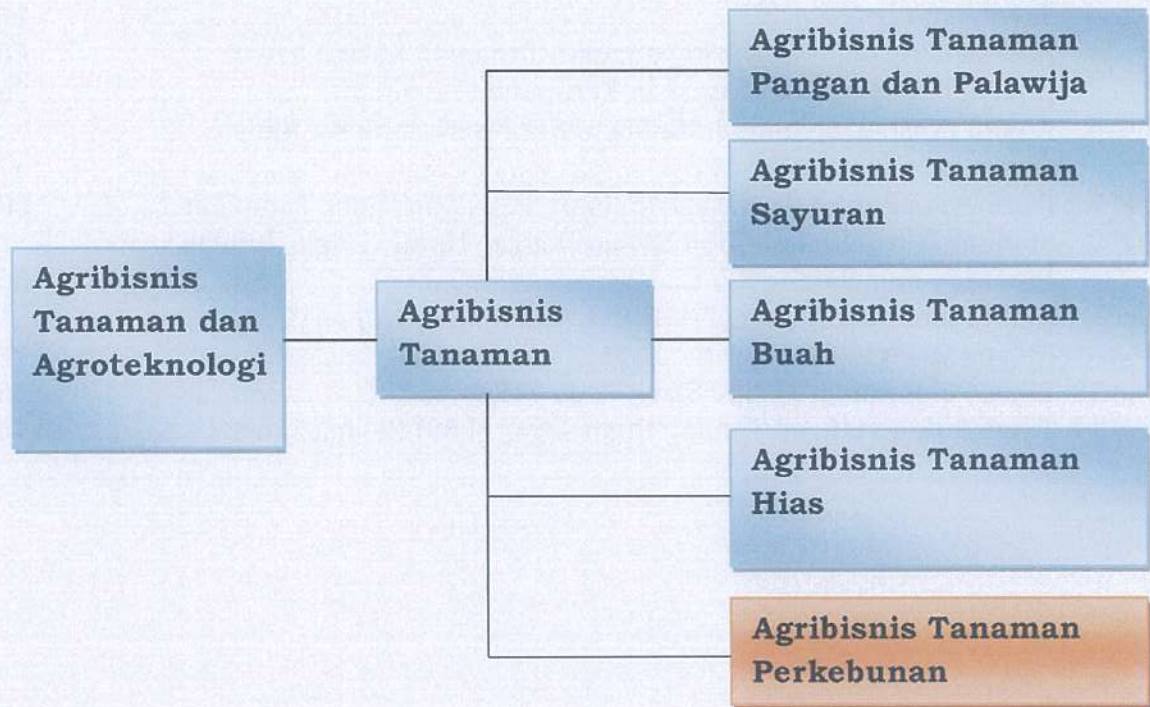
Daftar Gambar

Gambar 41. Penanaman Bibit Dilapangan.....	100
Gambar 42. Tehnik Penanaman Kelapa Sawit.....	103
Gambar 43. Pengendalian Gulma Dengan Cara Bokoran.....	114
Gambar 44. Tata Cara Pembuatan Bokoran dan Pemupukan Kelapa Sawit....	119
Gambar 45. Pemberian Pupuk Disekitar Piringan Kelapa Sawit.....	120
Gambar 46. Pemberian Pupuk.....	121
Gambar 47. Batas Pemupukan.....	121
Gambar 48. Batas Pemupukan Nitrogen, P2O5 Dan MgO.....	122
Gambar 49. Batas Pemupukan K2O.....	123
Gambar 50. Batas Pemupukan RP.....	124
Gambar 51. Pemangkasan Buah Betina Tanaman Kelapa Sawit.....	125
Gambar 52. Tata Cara Pemangkasan Buah Kelapa Sawit.....	125
Gambar 53. Hama Ulat Api Yang Menyerang Tanaman Sawit.....	130
Gambar 54. Buah Yang Terserang Hama Tikus.....	130
Gambar 55. Penyakit Busuk Buah.....	131
Gambar 56. Penyakit Busuk Pangkal Batang.....	132
Gambar 57. Penyakit Tajuk.....	147
Gambar 58. Buah Mentah, Matang Dan Busuk.....	147
Gambar 59. Cara Berpindah Tenaga Dalam Sistem Ancak Giring.....	148
Gambar 60. Jenis Peralatan Panen Kelapa Sawit.....	153
Gambar 61. Cantas 5 advance II.....	154
Gambar, 62. Tandan Buah Sawit Yang Siap Panen.....	155
Gambar. 63. Pengangkuan Buah Ke TPH dan PKS.....	156

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.....	3
Tabel 2. Cek Kemampuan Awal.....	5
Tabel 3. Sifat Fisik Tanah Yang Harus Diperhatikan Untuk Budidaya Kelapa Sawit.....	16
Tabel 4. Kesesuaian Lahan Untuk Penanaman Tanaman Kelapa Sawit.....	28
Tabel 5. Jumlah Kecambah Berdasarkan Kerapatan Tanaman.....	56
Tabel 6. Kolom Presentase Jumlah Naungan Berdasarkan Umur Bibit (Bulan).....	57
Tabel 7. Pemberian Pupuk Berdasarkan Dosis, Jenis Dan Umur Tanaman.....	68
Tabel 8. Standar Pertumbuhan Bibit Sesuai Dengan Umur, Tinggi, Jumlah Dan Diameter Batang Bibit.....	68
tabel 9. Dosis Pemupukan TBM (Pre-Nursery dan Main-Nursery) Kelapa Sawit.....	117
Tabel 10. Dosis Pemupukan Kelapa Sawit Pada TM.....	118
Tabel 11. Tingkat Kematangan Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit.....	146

PETA KEDUDUKAN BUKU AJAR



=Anda sedang membaca bahan ajar ini

GLOSARIUM

Afdeling adalah Satuan terkecil pengelolaan perusahaan perkebunan, terdiri atas beberapa blok pertanaman. Pada perkebunan kelapa sawit luas satu afdeling berkisar antara 750-1000 ha.

Ancak Panen adalah Luasan/barisan pohon yang menjadi tanggung jawab setiap pemanen.

Angka Kerapatan Panen adalah Perbandingan jumlah tandan yang akan dipanen dengan jumlah pohon pada suatu areal atau waktu tertentu.

Babat Tandas adalah Membabat dengan parang biasa/parang babat sampai batas permukaan tanah.

Benteng adalah Bentuk pengawetan tanah berupa gundukan sebagai penghalang lajunya air.

Baris Borong adalah Basis premi = Jumlah panen TBS (Kg/Tandan) dalam prestasi normal yang tidak mendapat premi.

Bifurcate adalah Bentuk daun kelapa sawit dengan perkembangan sudah membelah tapi bagian ujung belum terbuka sempurna.

Brondolan adalah Buah matang yang terlepas dari rangkaian tandan kelapa sawit.

Buru lalang adalah Pengendalian lalang pada areal pertanaman dengan menggaruk/garpu dengan wiping

Cangkang adalah Tempurung/Shell

Collection road adalah jalan yang berfungsi sebagai sarana untuk mengangkut produksi Tandan Buah Segar (TBS) dari Tempat Pengumpulan Hasil (TPH). Jalan ini terdapat diantara blok dan berhubungan dengan jalan utama, dibuat tegak lurus terhadap baris tanaman.

CPO adalah Crude Palm Oil/Minyak Sawit Kasar yaitu hasil pengolahan dari daging buah kelapa sawit.

Circle weeding adalah pengendalian gulma membersihkan di sekitar pohon Kelapa Sawit membentuk lingkaran

Dura adalah Varietas kelapa sawit dicirikan dengan cangkang/tempurung tebal dan sabut/daging buah yang tipis.

Erosi adalah berpindahnya partikel-partikel tanah atau unsur hara dari suatu tempat ke tempat lain karena percikan air, aliran permukaan atau karena angin

Formulasi adalah Bentuk/wujud pestisida dalam pengendalian hama dan penyakit.

Fraksi adalah Tingkat kematangan tandan kelapa sawit dari 00-5

Garpu lalang adalah Mencokel/mengambil akar-akar lalang dengan cangkul/garpu/garuk.

Gawangan adalah ruang antar barisan tanaman.

Gawangan hidup adalah ruang antar barisan tanaman yang dipergunakan sebagai jalan pekerja.

Gawangan mati adalah ruang antar barisan tanaman yang digunakan untuk menumpuk pelepah hasil penunasan atau pemangkasan.

Germinated Seed (GS) adalah biji yang dikecambahkan. Pengadaan bahan tanaman kelapa sawit oleh produsen benih dalam bentuk kecambah/biji yang sudah dikecambahkan.

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada suatu pertanaman yang mengganggu tanaman utama dan tumbuhnya tidak dikehendaki

HK/Hari Kerja adalah Satu hari kerja/man days: jam kerja pekerja dalam 1 hari yaitu 7 jam disebut US (Upah Sehari).

Herbisida adalah pestisida yang digunakan untuk memusnahkan tumbuhan pengganggu atau gulma.

Imas/Mengimas adalah pekerjaan awal pembukaan areal dengan memabat semak belukar dan memotong anak kayu yang kecil (diameter < 10 cm).

Kacangan adalah tanaman penutup tanah (Leguminase cover crops = LCC) yaitu terdiri dari jenis-jenis kacang yang digunakan sebagai tanaman penutup tanah lahan perkebunan, menambah kesuburan tanah, dan mencegah erosi.

Kapasitas Panen adalah basis Tugas = Prestasi Normal = Jumlah TBS (Kg atau Tandan) yang harus diselesaikan dalam satu hari kerja oleh seorang pemanen

Kapasitas Pabrik adalah kemampuan tertinggi pabrik untuk mengolah bahan baku dinyatakan dalam ton bahan baku dalam satuan waktu (jam) Misalnya: 30-60 ton TBS/jam.

Kapveld adalah Luas areal panen harian (blok atau ha).

Kastrasi adalah Pembuangan bunga jantan dan betina pada masa awal pembungaan agar energy di pergunakan untuk pertumbuhan vegetative terlebih dahulu.

Kernel adalah inti sawit, bagian terdalam dari kelapa sawit berwarna putih yang diselubungi cangkang dan dapat diolah menjadi minyak inti sawit.

Khemis adalah Pekerjaan yang dilakukan dengan mempergunakan bahan-bahan kimia/terutama kimia pertanian.

Konsolidasi adalah penegakkan bibit/tanaman yang miring oleh berbagai sebab.

Kontur adalah garis menghubungkan titik-titik pada lahan miring yang memiliki ketinggian yang sama.

Lanceolate adalah Bentuk daun kelapa sawit yang pertama keluar pada fase pembibitan.

Main Nusery/MN adalah pembibitan utama kelapa sawit setelah pembibitan awal, yang dilaksanakan sampai umur tanaman 9-12 bulan.

Main road adalah jalan yang menghubungkan antara satu divisi dengan divisi lainnya maupun dari divisi ke pabrik serta menghubungkan langsung pabrik dengan dermaga dan jalan luar/umum.

Manual adalah pekerjaan yang dilakukan mengutamakan dengan tenaga manusia/alat-alat sederhana.

Manuring (pemupukan) adalah pemberian/penambahan nutrisi dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur hara dalam tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Mata Lima adalah Posisi pancang/tanam yang tepat pada system tanam, segitiga sama sisi akan lurus bila dipandang dari lima arah (1 pada baris yang sama dan 2 pada baris sebelum dan sesudahnya).

Mekanis adalah Pekerjaan yang dilakukan dengan mempergunakan alat-alat mekanisasi pertanian seperti traktor, bulldozer, dan lain-lain.

Mesocarp adalah daging buah pada kelapa sawit yang memiliki kadar minyak paling tinggi.

Norma adalah aturan penggunaan bahan/alat pada satuan tertentu.

Nozzle adalah perangkat yang dipasang pada ujung pipa/laras alat semprot untuk pengaturan cairan yang keluar.

Pruning (penunasan) adalah pemangkasan pelepah yang mati atau tidak produktif.

Pancang hidup adalah pancang dalam sistem tanam segitiga sama sisi yang posisinya mengarah keluar.

Pancang mati adalah pancang dalam sistem tanam segitiga sama sisi yang posisinya mengarah ke dalam.

Pasar pikul/Jalan pikul adalah ruang antar baris tanaman sebagai jalan control dan jalan pemeliharaan tanaman.

Pinnate adalah daun majemuk menyirip tunggal seperti kelapa nyiur tetapi pada kelapa sawit arah anak daunnya berselang-seling keatas dan kebawah.

Piringan adalah bokoran, areal disekeliling tanaman berdiameter selebar tajuk daun sebagai tempat penaburan pupuk dll.

PKO adalah singkatan dari Palm Kernel Oil (Minyak Inti sawit), yaitu minyak yang diperoleh dari hasil pengolahan inti sawit.

Plumula adalah calon tunas, dengan ciri-ciri: ujung tajam, warna putih dibanding radícula.

Pre Nursery adalah pembibitan awal tanaman kelapa sawit pada polibag kecil selama kurang lebih 3 bulan.

Pusingan/Rotasi adalah jarak waktu pengulangan suatu jenis pekerjaan

Radikula adalah calon akar, dengan ciri: ujung tumpul, warna agak kecoklatan.

Rorak adalah lubang penampung air yang dibuat di depan banteng penahan erosi.

Ring road adalah jalan yang terdapat di dalam setiap blok yang berfungsi untuk memudahkan pengontrolan areal pada tiap blok dan sebagai batas pemisah antar blok tanaman.

Rhizobium adalah bakteri pada bintil akar tanaman kacang-kacangan, yang dapat menfiksasi N dari udara.

Sensus produksi adalah pengamatan yang dilakukan setiap 6 bulan sekali, untuk memprakirakan jumlah panen yang akan diperoleh.

Slashing adalah kegiatan pengendalian gulma dengan cara menebas gulma yang berada disekitar tanaman kelapa sawit.

Spraying adalah Merupakan kegiatan penyemprotan gulma dengan menggunakan alat *Knapsack Sprayer*.

Streep Sprying adalah kegiatan pengendalian gulma dengan cara penyemprotan gulma yang hidup di jaluran Kelapa Sawit dengan cara menyemprot ujung atas gulma sekitar 20 cm menggunakan nozzel hitam.

Spot Spraying adalah kegiatan pengendalian gulma dengan cara menyemprotkan Herbisida di sisa-sisa gulma yang masih ada atau gulma-gulma tertentu

Total Spraying adalah kegiatan pengendalian gulma dengan menyemprotkan Herbisida secara menyeluruh semua jenis gulma secara total

TBM adalah Tanaman belum menghasilkan, masa atau waktu dari saat tanaman sampai panen pertama

TM adalah Tanaman menghasilkan, Keadaan tanaman yang sudah produksi.

Tandan buah segar (TBS) adalah bentuk hasil panen kelapa sawit, dimana buah sawit masih lengkep pada tandan/janjang.

Tapak Kuda adalah bentuk pengawetan tanah pada tanah agak miring pada tiap titik tanam dengan membuat bentangan piringan dengan jari-jari.

Weeding adalah kegiatan penyiangan yang bertujuan membersihkan gulma pada kebun kelapa sawit.

Wiping adalah pengendalian, pemberantasan alang-alang sporadik dengan cara mengoleskan larutan bahan kimia/herbisida dengan kain.

**AGRIBISNIS TANAMAN
PERKEBUNAN**

Budidaya Tanaman Kelapa Sawit

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Buku ajar Siswa SMK-PP Mata Pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan Tahunan memuat tentang budidaya tanaman kelapa sawit yang berisikan uraian materi sesuai Kompetensi Dasar (KD) yang ada pada mata pelajaran tersebut, meliputi: pengetahuan dan keterampilan tentang ruang lingkup tanaman kelapa sawit, teknik penyiapan lahan tanaman kelapa sawit, teknik penyiapan bahan tanaman kelapa sawit, teknik penanaman tanaman kelapa sawit, teknik pemeliharaan tanaman kelapa sawit, dan teknik pemanenan hasil tanaman kelapa sawit.

B. Prasyarat

Untuk mempelajari buku ajar ini diperlukan pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang dasar-dasar budidaya, alat mesin pertanian, dan pembiakan tanaman.

C. Petunjuk Penggunaan

Agar para siswa dapat berhasil dengan baik dalam menguasai buku ajar ini, maka para siswa diharapkan mengikuti petunjuk sebagai berikut :

1. Bacalah lembar informasi dengan cermat dari setiap kegiatan belajar.
2. Perhatikan dengan baik setiap hal yang dijelaskan atau diperagakan oleh guru.
3. Bacalah isi penjelasan lembar kerja dengan teliti.
4. Tanyakan kepada guru, bila ada hal-hal yang tidak dipahami dalam buku ajar ini.
5. Gunakan buku-buku pendukung yang diperlukan agar lebih memahami konsep setiap kegiatan belajar yang ada dalam buku ajar ini.
6. Periksa kondisi alat dan bahan yang akan dipakai dalam kegiatan praktik.
7. Kerjakan kegiatan yang ada dalam lembar kerja dengan teliti sesuai langkah kerja.

Pendahuluan

8. Usahakan untuk mengikuti kegiatan belajar sesuai dengan urutannya, tidak mencoba melangkah ke kegiatan belajar yang lain sebelum selesai yang pertama.
9. Kerjakan lembar latihan, setelah selesai melaksanakan kegiatan praktik.
10. Catat hal-hal yang masih perlu didiskusikan.
11. Kerjakan soal tes formatif pada setiap akhir pembelajaran.
12. Cocokkan jawaban soal yang telah dikerjakan dengan kunci jawaban yang ada di akhir buku ajar ini.
13. Jika nilai anda masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), ulangi materi pembelajaran yang dipelajari sampai nilai anda lebih besar sama dengan KKM.
14. Jika nilai anda sudah mencapai KKM, silahkan lanjutkan pembelajaran berikutnya.

D. Tujuan Akhir

Setelah menyelesaikan kegiatan belajar diharapkan siswa mampu:

1. Melaksanakan produksi tanaman kelapa sawit sesuai standar produksi tanaman kelapa sawit dengan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dengan benar;
2. Menghayati perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia;
3. Memahami, menganalisis serta menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah;

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

E. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Bidang Keahlian : Agribisnis dan Agroteknologi

Program Keahlian : Agribisnis Produksi Tanaman

Paket Keahlian : Agribisnis Tanaman Perkebunan

Mata Pelajaran : Agribisnis Tanaman Perkebunan Tahunan

Tabel 1. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Meyakini anugerah Tuhan pada pembelajaran produksi tanaman kelapa sawit sebagai amanat untuk kemaslahatan umat manusia.
2. Menghayati perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotongroyong, kerjasama, cinta damai, responsive dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri	2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam mengumpulkan informasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/lahan. 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.
3. Memahami, menganalisis, menerapkan dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.1 Memahami ruang lingkup tanaman kelapa sawit. 3.2 Menerapkan tata cara penyiapan lahan tanaman kelapa sawit. 3.3 Menerapkan tata cara penyiapan bahan tanaman kelapa sawit 3.4 Menerapkan tata cara penanaman tanaman kelapa sawit. 3.5 Menerapkan tata caara pemeliharaan tanaman belum menghasilkan (TBM). 3.6 Menerapkan tata cara pemeliharaan tanaman menghasilkan (TM). 3.7 Menerapkan tata cara pemanenan hasil tanaman kelapa sawit.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di	4.1. Melaksanakan identifikasi tanaman dan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit. 4.2. Melaksanakan penyiapan lahan tanaman kelapa sawit. 4.3. Melaksanakan penyiapan bahan tanam kelapa sawit.

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
bawah pengawasan langsung.	4.4. Melaksanakan penanaman tanaman kelapa sawit. 4.5. Melaksanakan pemeliharaan tanaman belum menghasilkan (TBM). 4.6. Melaksanakan pemeliharaan tanaman menghasilkan (TM). 4.7. Melaksanakan pemanenan hasil tanaman kelapa sawit.

F. Cek Kemampuan Awal

Untuk mengetahui kemampuan siswa tentang buku *Budidaya Tanaman Kelapa Sawit*, pilih jawaban “ya” atau “tidak” untuk pernyataan di bawah ini dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom jawaban yang disediakan.

Tabel 2. Cek kemampuan awal

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Untuk membudidayakan tanaman kelapa sawit kita tidak perlu menguasai ilmu pengetahuan lainnya.		
2.	Pada umumnya tanaman kelapa sawit dapat tumbuh baik di dataran rendah dan tinggi		
3.	Tanaman kelapa sawit membutuhkan faktor lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhannya.		
4.	Faktor lingkungan terdiri dari faktor iklim dan tanah		
5.	Untuk menghasil pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit yang baik, bibit harus berasal dari bibit unggul.		

Pendahuluan

6.	Teknis budidaya yang baik juga menentukan produktivitas tanaman kelapa sawit.		
7.	Untuk menanam kelapa sawit, kita perlu melakukan pembukaan lahan, pengajiran dan pembuatan lubang tanam.		
8.	Menanam kelapa sawit tidak perlu memperhatikan musim.		
9.	Tanaman kelapa sawit tidak perlu dipupuk.		
10.	Tanaman kelapa sawit tidak memerlukan pemeliharaan yang intensif.		
11.	Sebelum melakukan panen perlu penguasaan teknik panen yang baik.		

*) Setelah menjawab pernyataan di atas, siswa menghubungi guru untuk melanjutkan mempelajari buku budidaya tanaman kelapa sawit.

II. PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran 1. Memahami Ruang Lingkup Tanaman Kelapa Sawit

A. Deskripsi

Materi ini membahas tentang ruang lingkup tanaman kelapa sawit yang meliputi sejarah singkat, klasifikasi botani, deskripsi morfologi, dan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi memahami ruang lingkup tanaman kelapa sawit, siswa mampu:

- Menjelaskan sejarah singkat tanaman kelapa sawit secara baik dan benar
- Menjelaskan klasifikasi botani tanaman kelapa sawit secara baik dan benar
- Menjelaskan deskripsi morfologi tanaman kelapa sawit secara baik dan benar
- Menjelaskan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit secara baik dan benar

2. Uraian Materi

a. Sejarah Singkat Tanaman Kelapa Sawit

Asal tanaman kelapa sawit secara pasti belum bisa diketahui. Dugaan kuat berasal dari dua tempat, yaitu Amerika Selatan (Spesies *Elaeis melanococca* atau *Elaeis oleivera*) dan Afrika (Spesies *Elaeis guineensis*). Kedua spesies sudah menyebar ke seluruh negara beriklim tropis, termasuk Indonesia. Adrien Hallet (Belgia) orang yang pertama membawa ke Indonesia tahun 1911.

Kelapa sawit telah menjadi komoditi subsektor perkebunan yang memiliki peranan penting bagi perekonomian Indonesia. Prospek usaha yang cerah, harga produk yang kompetitif, dan industri berbasis kelapa sawit yang beragam dengan

skala usaha yang fleksibel, telah menjadikan banyak perusahaan dalam berbagai skala maupun petani yang berminat untuk membangun industri kelapa sawit mulai dari kebun hingga hilir.

Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jack) adalah salah satu jenis tanaman dari famili palma yang menghasilkan minyak nabati yang dapat dimakan (edible oil). Minyak yang dihasilkan oleh tanaman kelapa sawit ada 2, yaitu Crude Palm Oil (CPO) dan Palm Kernel Oil (PKO). Selain dari kelapa sawit, minyak nabati juga dapat diperoleh dari tanaman kelapa, kacang kedelai, bunga matahari, kacang tanah, dan lainnya.

Dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak dan lemak, kelapa sawit adalah tanaman yang produktifitas menghasilkan minyak tertinggi. Produktifitas tanaman kelapa sawit adalah 2000/3000 kg TBS/ha, dengan produksi CPO rata-rata 480-720 kg/ha, jumlah ini hampir sama dengan 3 kali produksi minyak tanaman kelapa.

b. Klasifikasi Botani Tanaman Kelapa Sawit

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Palmales</i>
Famili	: <i>Palmaceae</i>
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: a. <i>Elaeis guineensis</i> Jack., b. <i>Elaeis melano coca</i> , dan c. <i>Elaeis odora</i>

d. Morfologi Tanaman Kelapa Sawit



Gambar 1. Akar kelapa sawit
Sumber : Merdeka.com

Akar, sebagai tanaman monokotil, kelapa sawit memiliki akar serabut yang tumbuh dan menyebar pada tanah lapisan atas. Perakarannya sangat kuat, tidak membusuk meskipun tanaman telah mati. Akarnya tumbuh ke bawah dan ke samping membentuk (1) akar primer yang tumbuh vertikal ke bawah, (1) akar sekunder tumbuh horizontal sejajar dengan permukaan tanah, dan (3) akar adventif yaitu akar yang tumbuh pada pangkal batang.



Gambar 2. Batang kelapa sawit
Sumber : Baja sawit com

Batang, sawit termasuk tanaman monokotil sehingga batangnya tidak berkambium dan tidak bercabang. Batang tanaman dewasa tumbuh lurus keatas dengan diameter antara 40-60 cm, pertambahan tinggi batang 20-40 cm per tahun. Pada tanaman muda, batang belum nampak karena tertutup oleh pelepah daun yang letaknya rapat dan mengelilingi batang membentuk spiral, dalam satu lingkaran batang terdapat delapan pelepah, Pada tanaman yang telah berumur 10 – 15 tahun, pelepah mulai lepas dari batang. Tinggi tanaman dapat mencapai 15 – 18 m.



Gambar 3. Daun kelapa sawit
Sumber : *baja nadi blogspoth.com*

Daun, membentuk susunan daun majemuk dengan bentuk daun bersirip genap dan bertulang daun sejajar. Pada pangkal pelepah terdapat duri. Panjang pelepah daun 7 – 9 m, jumlah anak daun (lidi) 200 – 400 helai, panjang anak daun 120 cm. Pada satu pohon bisa terdapat lebih dari 60 pelepah. Pada tanaman umur 4 – 6 tahun pertambahan pelepah mencapai 30 – 40 pelepah per tahun, sedang untuk tanaman

tua pertambahannya mencapai 20 – 25 pelepah per tahun, dengan demikian umur sawit dapat dihitung berdasarkan jumlah lingkaran pelepah.



Gambar 4. Bunga betina kelapa sawit
Sumber : *Youtube.Com*

Bunga, tanaman Kelapa Sawit merupakan tanaman berumah dua (*hermaprodit*) dimana dalam satu tanaman mempunyai dua sel kelamin bahkan ada juga dalam satu tandan mempunyai dua sel kelamin yang kita sebut buah banci. Tanaman mulai berbunga pada umur 33 – 34 bulan setelah tanam.



Gambar 5. Bunga jantan kelapa Sawit

Sumber : Stochistnasa.com

Bunga jantan, muncul dari ketiak (pelepah) daun, satu tandan bunga terdapat 150 – 200 cabang bunga atau manggar (spinkelet), dalam satu manggar mengandung 600 – 1500 bunga jantan dan setiap bunga ada 6 helai benang sari dengan 6 perhiasan.



Buah, buah kelapa sawit tumbuh pada tandan yang keluar diketiak daun, dimana setiap tandannya mencapai berat 20 – 60 kg atau 200 – 300 buah, berat buah relatif tergantung dari varietas dan kesuburannya.

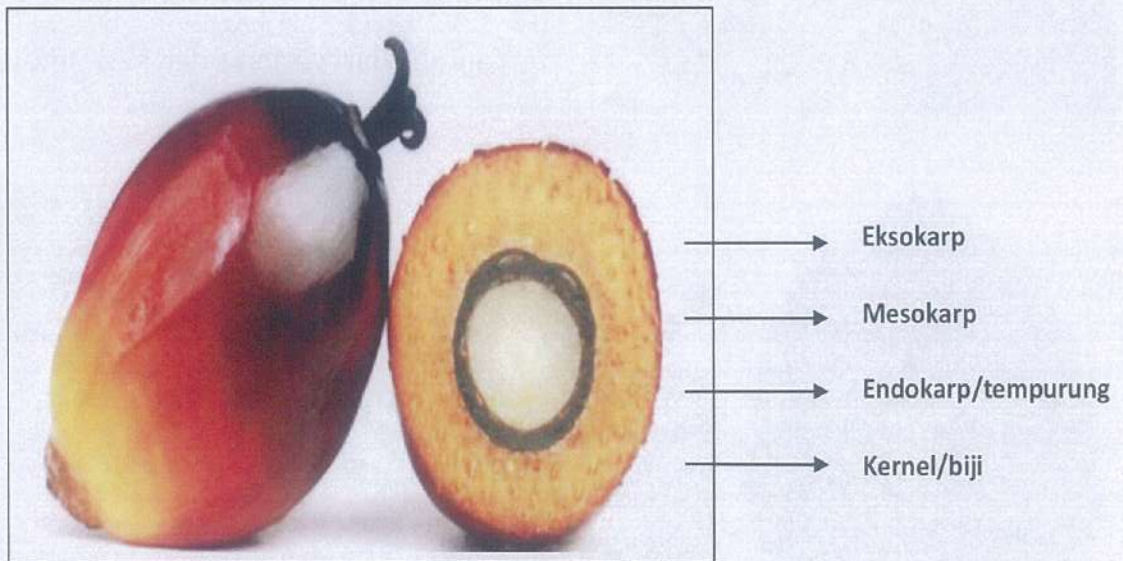


Gambar 6. Buah kelapa sawit

Sumber : Ariayoeda. Blogspot.com

Buah kelapa sawit memiliki bagian-bagian sebagai berikut :

- Eksokarp atau kulit luar yang keras dan licin. Waktu buah masih muda berwarna hitam atau ungu tua atau hijau. Semakin tua, warna buah akan berubah menjadi oranye merah atau kuning oranye.
- Mesokarp atau sabut. Jaringannya berisi sel spons atau karet busa yang sangat banyak mengandung minyak (CPO), apabila buah sudah masak.
- Endokarp atau tempurung. Pada buah muda, endocarp memiliki tekstur yang lunak dan berwarna putih. Pada buah tua endocarp berubah menjadi keras dan berwarna hitam. Ketebalan endocarp tergantung pada varietasnya.
- Kernel atau biji. Inti hamper sama dengan daging buah dalam kelapa, tetapi bentuknya lebih padat dan tidak berisi air buah. Kernel mengandung minyak (PKO) sebesar 3% dari berat tandan, berwarna jernih, dan bermutu tinggi.



Gambar 7. Morfologi buah kelapa sawit

Sumber : isroi.com

e. Varietas Tanaman Kelapa Sawit

Ada beberapa varietas tanaman kelapa sawit yang telah dikenal. Varietas-varietas tersebut dibedakan berdasarkan ketebalan tempurung dan daging buah, atau

berdasarkan warna kulit buah. Berdasarkan ketebalan tempurung dan daging buah (*mesokarp*), varietas yang dimaksud, yaitu :

- Tipe Dura biasanya ditanam sebagai pohon induk , dengan ciri-ciri sebagai berikut:
 - Daging buah tipis (20-65%),
 - Tempurung tebal (20-50%)
 - Biji tebal (4-20%)
 - Kandungan CPO buah rendah.
 - Kandungan PKO Tinggi
 - Jenis ini disebut juga dengan tipe Deli.
- Tipe Pisifera biasanya ditanam sebagai tanaman serbuk sari, dengan ciri-ciri sebagai berikut :
 - Daging buah tebal (92-97%)
 - Tidak ada tempurung dan biji kecil (3-8%).
 - Bercincin serabut yang mengelilingi inti.
 - Kandungan minyak dalam buah tinggi.
- Tipe Tenera biasanya ditanam di perkebunan kelapa sawit, dengan ciri-ciri sebagai berikut :
 - Persilangan antara Dura sebagai induk betina dan Pisifera sebagai induk jantan atau sebaliknya.
 - Daging buah sedang (60-96%),
 - Tempurung tipis (3-20%),
 - Biji sedang (3-15%).
 - Kandungan CPO tinggi dengan rendemen 22 % - 24 %,
 - Mempunyai cincin serabut.



Gambar 8. Varietas kelapa sawit Dura, Tenera dan Pisivera

Sumber : Mitrasena sejati.com

Bahan tanaman yang biasa dipakai untuk kepentingan komersial adalah benih hibrida hasil persilangan DxP (Dura dan Pisifera).

Berdasarkan perbedaan warna kulit buah (eksokarp), dikenal 3 jenis (tipe) kelapa sawit, yaitu :

- Tipe Nigrecens, dengan ciri-ciri sebagai berikut :
 - Buah mentah berwarna ungu (violet) di ujung, dan berwarna pucat dipangkal buah,
 - Buah masak berubah warna menjadi kuning kemerahan,
 - Jenis ini lebih banyak ditanam dan diusahakan.
- Tipe Virescens, dengan ciri-ciri sebagai berikut :
 - Buah mentah berwarna hijau,
 - Buah masak berwarna jingga kemerahan.
 - Jenis ini jarang ditanam atau diusahakan.

- Tipe Albescens, dengan cirri-ciri sebagai berikut :
 - Buah mentah berwarna sangat pucat kekuningan sampai keputih-putihan,
 - Buah masak berwarna agak kuning tua dan ujung buah berwarna ungu kekuningan
 - Jenis ini lebih sulit dijumpai dan kurang diminati.

f. Syarat tumbuh tanaman kelapa sawit

1) Iklim

- Lama penyinaran matahari rata-rata 5-7 jam/hari.
- Curah hujan tahunan 1.500-4.000 mm.
- Temperatur optimal 24-28 C.
- Ketinggian tempat yang ideal antara 1-500 m dpl.
- Kecepatan angin 5-6 km/jam untuk membantu proses penyerbukan.

2) Tanah

- Tanah yang baik mengandung banyak lempung, beraerasi baik dan subur.
- Drainase baik
- Permukaan air tanah cukup dalam
- Solum cukup dalam (80 cm)
- pH tanah 4-6
- Tanah tidak berbatu.

Tanah Latosol, Ultisol dan Aluvial, tanah gambut saprik, dataran pantai dan muara sungai dapat dijadikan perkebunan kelapa sawit.

Tabel 3. Sifat fisik tanah yang harus diperhatikan untuk budidaya kelapa sawit

No	Sifat Fisik	Tingkat Kesesuaian Lahan		
		Baik	Sedang	Buruk
1	Lereng	12°	12° - 13°	20°
2	kedalam tanah	75 cm	4 - 75 cm	40 cm
3	Tekstur	Lempung	Lempung berpasir	Pasir berlempung
4	Struktur/konsistensi	Kuat	Sedang	Lemah
5	Permeabilitas	Cukup	Cepat atau lambat	Sangat cepat/sangat lemah

3. Refleksi

Untuk mengetahui sampai sejauhmana penguasaan Anda pada bagian ini jawablah pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar!

1. Hal-hal apa saja yang dapat Anda jelaskan tentang ruang lingkup tanaman sawit?

Jawab :

.....
.....

2. Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi ruang lingkup tanaman sawit?

Jawab :

.....
.....
.....

3. Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi ruang lingkup tanaman sawit?

Jawab :

.....
.....

4. Aspek apa yang menarik bagi Anda dari materi ruang lingkup tanaman sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

5. Apa yang harus diperhatikan dilakukan jika Anda melakukan budidaya tanaman sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

4. Tugas

Secara kelompok lakukan pengamatan pada ruang lingkup tanaman kelapa sawit, buat pertanyaan-pertanyaan dalam diskusi kelompok, kumpulkan informasi atau anda dapat mencoba melakukan identifikasi bagian-bagian dari tanaman kelapa sawit di kebun praktek atau percobaan sekolah, anda dapat mencoba dengan menggunakan Lembar Kerja yang ada. Buat kesimpulan dari apa yang telah Anda amati, diskusikan dan coba, kemudian presentasikan hasil kesimpulan Anda.

- a. Mengamati / observasi :

Lakukan pengamatan terhadap ruang lingkup tanaman kelapa sawit dengan cara :

- 1) Membaca uraian materi tentang sejarah, morfologi dan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit.
- 2) Melihat dan mengamati secara langsung morfologi tanaman sawit yang terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah tanaman sawit.

b. Menanya

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah Anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman Anda tentang ruang lingkup tanaman sawit, buatlah minimal 3 pertanyaan dan lakukan diskusi kelompok tentang :

- 1) Sejarah tanaman kelapa sawit secara singkat.
- 2) Morfologi atau bagian-bagian dari tanaman kelapa sawit
- 3) Syarat tumbuh pada tanaman sawit

c. Mengumpulkan Informasi / mencoba

- 1) Cari informasi dari berbagai sumber (internet, modul, buku - buku referensi, serta sumber - sumber lain yang relevan) tentang sejarah, morfologi dan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit.
- 2) Lakukan suatu proses persiapan identifikasi mengenai morfologi (bagian-bagian) tanaman kelapa sawit dengan menggunakan lembar kerja sebagai berikut :

Alat dan Bahan:

- Cangkul
- Gunting Stek
- Pisau/Gunting
- Alat Tulis
- Bibit Kelapa Sawit
- Bunga Kelapa Sawit
- Buah Kelapa Sawit

Keselamatan Kerja :

- Kenakan Baju praktek, sepatu bot, sarung tangan dan topi
- Hati-hati menggunakan peralatan yang tajam

Langkah Kerja:

- Buat kelompok diskusi beranggotakan 4-5 siswa.

- Masing-masing kelompok menyediakan bahan tanaman sawit beserta bunga dan buah di kebun praktek sekolah.
- Bagian-bagian bibit dipotong-potong dan dipisahkan akar, batang, dan daunnya.
- Lakukan identifikasi terhadap bagian-bagian tanaman yang ada secara mendetail, seperti: bentuk, ukuran, warna, dan nama bagian-bagian pada buah.
- Catat hasil identifikasi dan diskusikan dengan anggota kelompok.
- Kumpulkan hasil diskusi kepada guru bersangkutan untuk penilaian.

d. Mengolah informasi / Mengasosiasi

Berdasarkan teori dari beberapa referensi yang anda baca, hasil informasi yang telah anda peroleh, hasil pengamatan langsung, serta hasil praktek identifikasi tentang bagian-bagian tanaman kelapa sawit, lakukan analisis atau buatlah suatu kesimpulan tentang :

- 1) Ruang lingkup tanaman kelapa sawit yang meliputi sejarah, morfologi dan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit dengan hasil diskusi dan hasil mencoba identifikasi bagian-bagian dari tanaman kelapa sawit.
- 2) Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya perlu dicatat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini

e. Mengkomunikasikan

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan identifikasi serta asosiasi terhadap ruang lingkup tanaman kelapa sawit yang telah anda lakukan:

- 1) Buatlah laporan tertulis secara individu!
- 2) Buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok!

5. Tes Formatif

- a. Tes Pilihan Ganda (Berilah tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang paling benar!)

Soal :

1. Tanaman sawit dikenal dengan nama ilmiah...
 - A. *Copea brasiliensis*
 - B. *Teobroma brasiliensis*
 - C. *Hevea brasiliensis*
 - D. *Elaeis guineensis* Jack
 - E. *Coconut brasiliensis*
2. Negara asal dari kelapa sawit adalah.....
 - A. Indonesia
 - B. Malaysia
 - C. Thailand
 - D. Brazil
 - E. Afrika
3. Di Indonesia tanaman sawit dibudidayakan untuk pertama kali di daerah...
 - A. Kebun Raya Bogor
 - B. Medan Sumatra Utara
 - C. Palembang Sumatra Selatan
 - D. Samarinda Kalimantan Selatan
 - E. Mataram Nusa Tenggara Barat
4. Pada umumnya tanaman sawit adalah tanaman yang menghasilkan...
 - A. Kayu
 - B. Getah
 - C. Minyak
 - D. Buah
 - E. Bunga
5. Umur produktif tanaman kelapa sawit bisa mencapai.....
 - A. 5 Tahun
 - B. 15 Tahun
 - C. 20 Tahun

- D. 10 Tahun
 - E. 25 Tahun
6. Tanaman kelapa sawit yang berumur 4 – 6 tahun, pertambahan jumlah pelepah daun setiap tahun berkisar.....
- A. 30 – 40
 - B. 35 – 45
 - C. 25 - 50
 - D. 48 - 56
 - E. 40 - 60
7. Varietas kelapa sawit yang ditanam untuk komersial adalah...
- A. Dura
 - B. Pesivera
 - C. Tenera
 - D. Macrokarya
 - E. Topas
8. Curah hujan optimal yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit adalah.....
- A. 1000 – 1500 mm/tahun
 - B. 2000 - 2500 mm/tahun
 - C. 2500 – 3000 mm/tahun
 - D. 1500 - 4000 mm/tahun
 - E. 3000 - 4500 mm/tahun
9. Suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit adalah....
- A. 15 - 25 derajat celcius.
 - B. 18 – 24 derajat celcius
 - C. 24 - 28 derajat celcius
 - D. 38 derajat celcius
 - E. Tanpa batas
10. Tanaman sawit dapat tumbuh baik pada daerah yang beriklim....
- A. Tropis
 - B. Sub Tropis
 - C. Iklim sedang
 - D. Iklim Basah
 - E. Tropis dan Subtropis

b. Esai (Jawab pertanyaan di bawah dengan baik dan benar!)

- 1) Tuliskan sejarah perkembangan tanaman kelapa sawit sehingga bisa menjadi komoditas andalan di Indonesia!
- 2) Tuliskan klasifikasi botani tanaman kelapa sawit!
- 3) Tuliskan ciri-ciri morfologi tanaman kelapa sawit!
- 4) Tuliskan syarat tumbuh yang baik untuk tanaman kelapa sawit!

C. Penilaian

1. Sikap

a. Sikap spiritual

Petunjuk : Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik.

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan memulai pembelajaran.				
2.	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan Yang Maha Esa				
3.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4.	Mengungkapkan kekaguman secara lisan maupun tulisan ketika melihat kebesaran Tuhan Yang Maha Esa				
5.	Merasakan kenyamanan atas keberadaan dan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa saat mempelajari ruang lingkup tanaman karet.				
Jumlah skor					

Keterangan :

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang - kadang tidak melakukan

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Lembar Penilaian Diri (sikap jujur)

Petunjuk :

- Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- Berilah tanda ceklist (√) sesuai dengan kondisi kalian sehari-hari dengan kriteria:

SL : selalu melakukan sesuai pernyataan

SR : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

KD : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

TP : tidak pernah melakukan

No.	Pernyataan	TP	KD	SR	SL
1.	Saya tidak mencontek pada saat mengerjakan ulangan				
2.	Saya menyalin karya orang lain dengan menyebutkan sumbernya pada saat mengerjakan tugas				
3.	Saya melaporkan kepada yang berwenang, jika menemukan barang orang lain				
4.	Saya berani mengakui kesalahan yang saya lakukan				
5.	Saya mengerjakan soal ujian tanpa melihat jawaban teman				

c. Lembar penilaian diri antar peserta didik (sikap disiplin)

Petunjuk : Berilah tanda ceklist (√) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik dengan kriteria sebagai berikut:

Pembelajaran 1

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang tidak

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak

1 : tidak pernah melakukan

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Masuk kelas tepat waktu				
2.	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
3.	Memakai seragam sesuai tata tertib				
4.	Mengerjakan tugas yang diberikan				
5.	Tertib dalam mengikuti pembelajaran				
Jumlah skor					

2. Pengetahuan

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan baik dan benar!

1. Tuliskan sejarah perkembangan tanaman kelapa sawit sehingga bisa menjadi komoditas andalan di Indonesia!
2. Tuliskan klasifikasi botani tanaman kelapa sawit!
3. Tuliskan ciri-ciri morfologi tanaman kelapa sawit!
4. Tuliskan syarat tumbuh yang baik untuk tanaman kelapa sawit!

3. Keterampilan

Soal

Sebelum melakukan budidaya tanaman kelapa sawit, Anda terlebih dahulu harus mengenal ruang lingkup tanaman kelapa sawit terutama melalui identifikasi morfologi tanaman. Coba peragakan prosedur identifikasi yang benar!

Penilaian unjuk kerja identifikasi morfologi tanaman.

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Ketepatan alat yang digunakan dalam pengambilan sampel			
2.	Ketepatan prosedur identifikasi			

Rubrik penilaian unjuk kerja

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Ketepatan alat yang digunakan dalam pengambilan sampel	Alat yang digunakan tidak sesuai fungsi	Alat yang digunakan sebagian tepat dan sesuai fungsinya	Alat yang digunakan seluruhnya tepat dan sesuai fungsinya
Ketepatan prosedur identifikasi	Prosedur identifikasi tidak tepat	Prosedur identifikasi kurang tepat	Prosedur identifikasi sudah tepat

Kegiatan Pembelajaran 2. Teknik Penyiapan Lahan Tanaman Kelapa Sawit

A. Deskripsi

Materi ini membahas tentang penyiapan lahan tanaman kelapa sawit, yang meliputi kesesuaian lahan, persiapan lahan, pengajiran dan pembuatan lubang tanam.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi teknik penyiapan lahan tanaman kelapa sawit, siswa mampu :

- a. Menjelaskan kesesuaian lahan tanaman kelapa sawit secara baik dan benar
- b. Melaksanakan penyiapan lahan tanaman kelapa sawit secara baik dan benar
- c. Melaksanakan pengajiran untuk penanaman kelapa sawit secara baik dan benar
- d. Melaksanakan pembuatan lubang tanam tanaman kelapa sawit secara baik dan benar

2. Uraian Materi

- a. Kesesuaian lahan tanaman kelapa sawit.

Lahan merupakan bagian dari bentang alam (*landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik termasuk iklim, topografi, /relief tanah, hidrologi, dan bahkan keadaan vegetasi alami (*natural vegetation*) yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan. Lahan dalam pengertian yang lebih luas termasuk yang telah dipengaruhi oleh berbagai aktivitas flora, fauna dan manusia baik di masa lalu maupun saat sekarang, seperti lahan rawa dan pasang surut yang telah direklamasi atau tindakan konservasi tanah pada suatu lahan tertentu.

Sebelum memutuskan membuka lahan untuk penanaman kelapa sawit, perlu diketahui terlebih dahulu kesesuaian lahannya. Kriteria kesesuaian lahan erat kaitannya dengan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit (seperti yang telah diuraikan pada kegiatan pembelajaran 1).



Gambar 9. Lahan setelah penebangan

Sumber: <http://2.bp.blogspot.com>

Kelas kesesuaian lahan ditetapkan berdasarkan jumlah dan intensitas faktor pembatas dari karakteristik lahan. Kelas lahan dibagi menjadi sesuai/suitable (S) dan tidak sesuai/not suitable (N).

Kelas “sesuai” dibagi menjadi 3 sub-kelas :

S1 : Sangat sesuai (highly suitable)

S2 : Sesuai (suitable)

S3 : Agak sesuai (marginal suitable)

Kelas “tidak sesuai” dibagi menjadi 2 sub-kelas :

N1 : Tidak sesuai bersyarat (temporary not suitable)

N2 : Tidak sesuai permanen (permanently not suitable)

Setiap sub kelas terdiri dari satu atau lebih unit karakteristik lahan yang menjelaskan jumlah dan intensitas faktor pembatas. Kelas kesesuaian lahan aktual dinilai dari karakteristik lahan yang ada di lapangan dan kelas kesesuaian lahan potensial dari kemungkinan perbaikan dari faktor pembatas yang ditemui. Setiap tindakan pengelolaan tanah dilakukan untuk mengurangi pengaruh negatif dari faktor pembatas yang ada bagi pertumbuhan dan produksi kelapa sawit.

Tabel 4. Kesesuaian lahan untuk penanaman tanaman kelapa sawit

Kelas Kesesuaian Lahan	Kriteria
Kelas S1 (sangat sesuai)	Unit lahan yang memiliki tidak lebih dari satu pembatas ringan (optimal).
Kelas S2 (sesuai)	Unit lahan yang memiliki lebih dari satu pembatas ringan dan/atau tidak memiliki lebih dari satu pembatas sedang.
Kelas S3 (agak sesuai)	Unit lahan yang memiliki lebih dari satu pembatas sedang dan/atau tidak memiliki lebih dari satu pembatas berat.
Kelas N1 (tidak sesuai bersyarat)	Unit lahan yang memiliki dua atau lebih pembatas berat yang masih dapat diperbaiki.
Kelas N2 (tidak sesuai permanen)	Unit lahan yang memiliki pembatas berat yang tidak dapat diperbaiki.

b. Penyiapan Lahan

Sebelum tanaman kelapa sawit ditanam, maka hal utama dan sangat menentukan kesuksesan bisnis budidaya kelapa sawit adalah pada tahap land clearing atau pembukaan lahan. Land clearing dalam arti luas adalah kegiatan yang dilakukan mulai dari perencanaan tata ruang dan tata letak lahan sampai dengan pembukaan lahan secara fisik. Sedangkan pengertian secara sempit adalah pembersihan lahan dari segala macam bentuk tanaman atau akar-akar pertanaman yang mengganggu tanaman yang diusahakan.

Suatu lahan kebun yang baik adalah jika memiliki saluran drainase yang berfungsi dengan baik, memiliki jalan yang kuat dan rata untuk kegiatan melangsir buah ataupun truk pengangkutan, bersih dari tunggul-tunggul kayu yang mengganggu dalam bekerja, bebas dari pohon-pohonan dan semak belukar, adanya akses jalan darat ke setiap tanaman, bebas dari batu-batu besar yang mengganggu posisi penanaman dan pekerjaan. Kegiatan *land clearing* atau pembukaan lahan meliputi imas, tumbang dan perun.

Menurut asalnya lahan dapat dibagi menjadi 3 jenis :

- *New planting* (bukaan baru), yaitu penanaman kelapa sawit yang dilaksanakan pada lahan yang sebelumnya tidak ada tanaman kelapa sawit yang diusahakan pada areal tersebut. Kegiatannya meliputi tebas-tebang, parun-cincang, membuat gawangan, pengajiran dan pembuatan lubang tanam.
- *Replanting* (bukaan ulangan), yaitu penanaman kelapa sawit pada lahan yang sebelumnya telah ditanami tanaman kelapa sawit. Kegiatannya meliputi tebas tebang, pembongkaran tunggul, parun cincang, membuat gawangan, pengajiran dan pembuatan lubang tanam.
- *Konversi*, yaitu *penanaman* kelapa sawit pada lahan jenis tanaman keras/perkebunan lain. Misalnya semula ditanami karet kemudian diganti kelapa sawit. Kegiatannya meliputi tebas tebang, pembongkaran tunggul, parun cincang, membuat gawangan, pengajiran dan pembuatan lubang tanam.

Pada *new planting*, pembukaan lahan yang luas memerlukan persiapan lahan selama satu atau dua tahun sebelum tanam. Persiapan lahan ini juga tergantung pada kondisi lahan aslinya. Apabila lahan aslinya berupa hutan perawan, penebangan dimulai dua tahun sebelum tanam, karena harus melewati 2 musim kemarau. Musim kemarau pertama digunakan untuk menebang hutan serta mencincang ranting, dan daun-daunnya, lalu dibiarkan membusuk. Untuk musim kemarau kedua digunakan untuk menumpuk sisa-sisa kayu yang masih ada,

sambil membuat gawangan, serta memusnahkan gulma yang masih ada (mentraktor tanah). Jika aslinya berupa padang ilalang, tanaman kelapa sawit yang sudah tidak produktif lagi (*replanting*) atau tanaman keras lainnya (*konversi*), pembukaan lahan dimulai satu tahun sebelum tanam.

Kegiatan pembukaan lahan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1) Secara manual

Pembukaan lahan secara manual yaitu penyiapan lahan yang menggunakan tenaga manusia tanpa bantuan mesin atau zat kimia dan hanya menggunakan alat sederhana, berupa parang, kampak, gergaji, machine saw, cangkul, tembilang, babat. Cara ini dilakukan pada lahan tingkat kemiringannya di atas 18 % dan di daerah yang memiliki tenaga kerja yang cukup dengan masa waktu penanaman masih lama.

2) Secara mekanis

Pembukaan lahan secara mekanis dilakukan dengan menggunakan alat-alat berat seperti Traktor, Back Hoe, Buldozer dan Grader. Biasanya digunakan oleh perusahaan-perusahaan perkebunan besar, cara ini dilakukan pada lahan yang tingkat kemiringannya kurang dari 18%, karena dikhawatirkan terjadi erosi ketika hujan atau alat beratnya terguling.



Gambar 10. Pembukaan lahan secara mekanis

Sumber: <http://2.bp.blogspot.com>

Pembukaan lahan secara mekanis pada areal bukaan baru dan konversi terdiri dari beberapa pekerjaan, yaitu:

- Menumbang, yaitu memotong pohon besar dan kecil dengan mengusahakan agar tanahnya terlepas dari tanah.
- Merumpuk, yaitu mengumpulkan dan menumpuk hasil tebangan untuk memudahkan pembakaran.
- Merencek dan membakar yaitu memotong dahan dan ranting kayu yang telah ditumpuk agar dapat disusun sepadat mungkin.

Pembukaan lahan secara mekanis pada tanah bukaan ulangan (*replanting*) terdiri dari pekerjaan, yaitu:

- Pengolahan tanah secara mekanis dengan menggunakan traktor.

- Meracun batang pokok kelapa sawit dengan cara membuat lubang sedalam 20 cm pada ketinggian 1 meter pada pokok tua. Lubang diisi dengan Natrium arsenit 20 cc per pokok, kemudian ditutup dengan bekas potongan lubang;
- Membongkar, memotong dan membakar. Dua minggu setelah peracunan, batang pokok kelapa sawit dibongkar sampai akarnya. Pada bukaan ulangan pembersihan bekas-bekas batang harus diperhatikan dengan serius karena sisa batang, akar dan pelepah daun dapat menjadi tempat berkembangnya hama (misalnya kumbang *Oryctes*) atau penyakit (misalnya cendawan *Ganoderma*).

3) Secara kimia

Penyiapan lahan secara kimia yaitu penyiapan lahan menggunakan tenaga manusia dibantu dengan menggunakan zat kimia berupa herbisida yaitu zat kimia yang khusus untuk mengendalikan tumbuhan dan ini merupakan alternatif terakhir yang digunakan dalam penyiapan lahan.

Persiapan lahan secara kimia dilakukan pada lahan berupa padang alang-alang atau lahan-lahan yang kemiringannya lebih dari 18%. Penyemprotan bahan kimia dilakukan pada musim kemarau. Untuk alang-alang digunakan herbisida berbahan aktif Dalapon atau Glyphosate. Penyemprotan dengan Dalapon dilakukan tiga tahap dengan interval waktu 3 minggu. Dosis semprot per ha 7,5 kg Dalapon per 1000 liter air untuk sekali semprot. Bila menggunakan Glyphosate, penyemprotan hanya dilakukan sekali dengan dosis semprot 600 - 700 liter air yang dicampur 6 - 7 liter Glyphosate untuk tiap hektar.

Untuk membunuh tunggul-tunggul kayu yang belum mati bisa menggunakan larutan sodium arsenit dengan konsentrasi di atas 50% (seperti bubur).

Caranya tunggul dilukai selebar 5 cm secara melingkar, lalu diolesi bubur sodium arsenit. Dalam satu minggu tunggul mulai layu dan terus mengering.

Jika ditinjau secara ekonomis, penggunaan cara mekanis, manual, ataupun kimia harus memperhatikan pada beberapa faktor, antara lain :

- Luas dan kondisi lahan
- Tingkat kesulitan pekerjaan
- Tingkat standar upah buruh lokal
- Ketersediaan buruh
- Jauhnya jarak tempuh untuk mendatangkan alat-alat berat
- Biaya sewa/harga beli alat berat
- Kebijakan dan peraturan pemerintah
- Harga BBM dan oli mesin traktor
- Tingkat upah operator traktor
- Produktifitas kerja traktor
- Produktifitas tenaga kerja manusia

Kegiatan penyiapan lahan tanaman kelapa sawit yang dianggap efektif adalah sebagai berikut :

1) Survey areal dan pembuatan design kebun.

Sebelum kita melakukan pembukaan lahan tanaman kelapa sawit hal yang perlu dilakukan adalah perintisan blok areal sesuai dengan peta calon lahan dan membuat design kebun dengan memperhatikan agroklimak lokasi pengembangan kebun.

2) Membuka lahan hutan, semak belukar dan areal ilalang.

Tebas/Tebang, kemudian menebas semak yang ada di bawah kayu yang berukuran besar, yang bertujuan supaya tidak terhimpit ketika kita melakukan penebangan.

Purun/ Cincang, setelah kita melakukan tebas/ tebang kegiatan selanjutnya adalah penyincangan hasil tebang tadi, lalu dipurun membentuk jalur yang memanjang.

3) Pengolahan tanah

Membuat Gawangan, hasil pamarunan sisa tebang yang berupa batang dan ranting serta tunggul kayu dibentuk alur memanjang dengan memperhatikan arah dan jarak tanam kelapa sawit. Adapun fungsi pembuatan gawangan tersebut adalah :

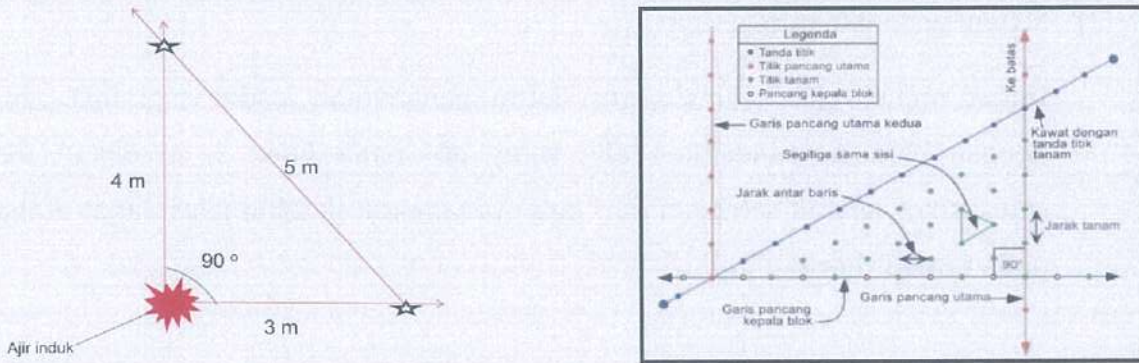
- Menghindari dari pembakaran bahan organik dan mikroba serta hayati lainnya yang berperan sebagai pembenah tanah dan membantu percepatan proses decumpuser.
- Memudahkan pihak security dalam pengontrolan, menjaga keamanan dari pencurian.
- Mudah dalam pengendalian hama dan penyakit.

c. Pengajiran

Pengajiran adalah kegiatan pemancangan patok (kayu bulat panjang 1 meter dengan diameter 3 – 4 cm), yang bertujuan untuk menentukan jarak tanam, dimana jarak yang ideal untuk tanaman kelapa sawit adalah 9 x 9 meter (segi empat) dan 9 x 9 x 9 meter (segi tiga) pada lahan datar dan untuk lahan yang berlereng disesuaikan dengan tingkat kelerengan. Adapun langkah-langkah kegiatan pengajiran adalah sebagai berikut :

1) Menentukan Ajir Induk

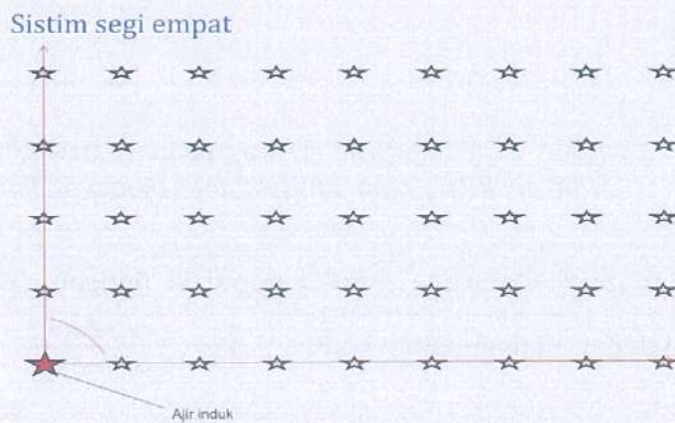
Menentukan ajir induk, ajir induk dapat dipancang dimana saja didalam areal yang telah dipersiapkan, kemudian rentangkan rol meteran untuk membentuk segitiga siku-siku dengan ukuran 3 x 4 x 5 meter untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 11. Skema ajir induk
Sumber : Baja sawit.com

2) Sistem penanaman segi empat.

Untuk sistim penanaman segi empat langkah pengajiran selanjutnya yaitu dengan cara menentukan kelipatan dari pada ukuran ajir induk, sehingga terbentuk sepperti pada gambar berikut ini.



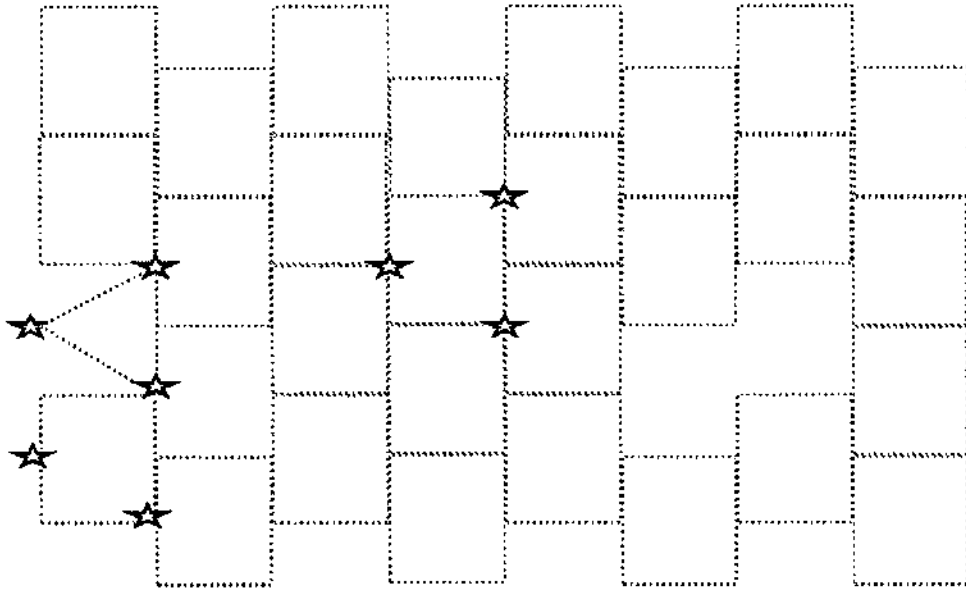
Gambar 12. Pengajiran sistim penanaman segi empat
Sumber: <http://supriantoskomks.blogspot.com>

Untuk menghitung jumlah populasi dengan sistem penanaman segi empat kita menggunakan rumus :

$$P = \frac{\text{Luas areal}}{\text{Jarak tanam}}$$

3) Sistem penanaman segi tiga

Untuk menentukan ajir dengan sistim penanaman sistim segi tiga yaitu dengan cara memindahkan ajir yang ada pada lajur 2, 4, 6,8,10 dan seterusnya sejarak setengah dari jarak tanam, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini.



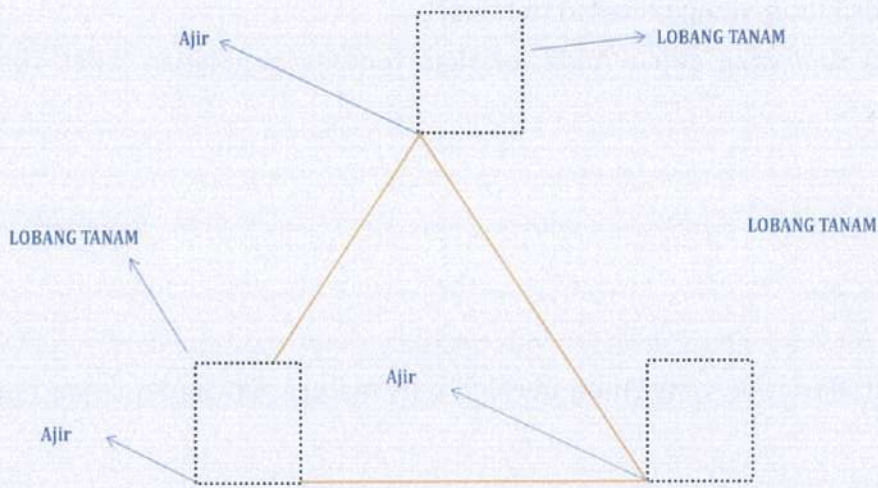
Gambar 13. Pengajiran sistim penanaman segi tiga
Sumber: <http://supriantokomks.blogspot.com>

Sedangkan untuk menghitung jumlah populasi dengan sistem penanaman segi tiga kita dapat menggunakan rumus :
$$P = \frac{\text{Luas Areal}}{\text{Luas Segi tiga}}$$

d. Membuat Lubang Tanam

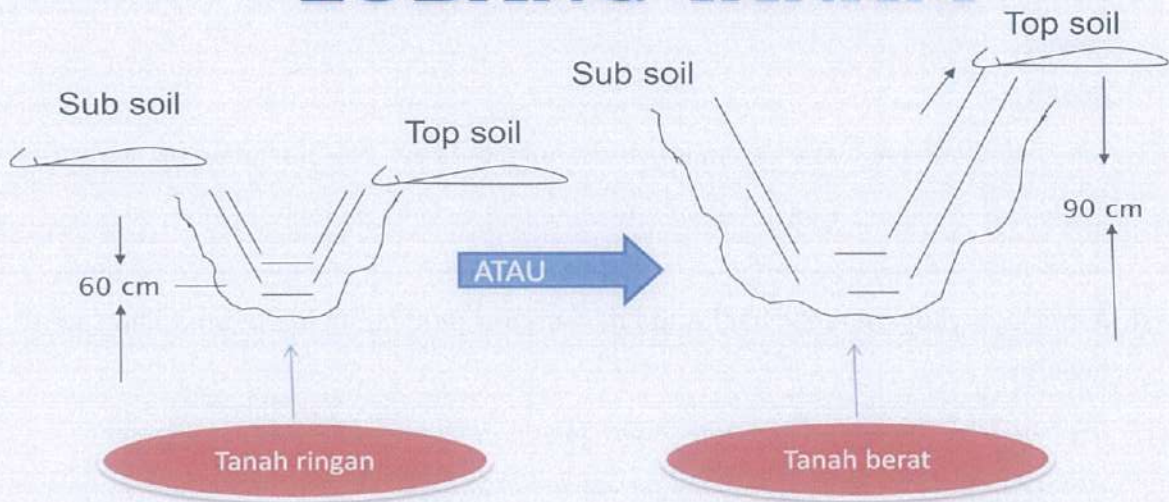
Lubang tanam dibuat berhimpitan dengan pancang ajir dengan posisi yang seragam/searah, dimana tanah bagian atas (top soil) $\pm$ 30 cm diletakkan disebelah kiri dan tanah bagian bawah (sub soil) diletakkan disebelah kanan. Ukuran lobang tanam untuk tanah berat 90 x 90 cm dan untuk tanah ringan cukup 60 x 60 cm. Lobang tanam yang sudah dibuat perlu diistirahatkan selama 1 sampai dengan 3 bulan yang bertujuan untuk menetralkan pH dan memberantas

bibit-bibit penyakit yang ada di dalam lobang tanam dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 14. Ajir dengan lobang tanam
Sumber : Berita bangka.wordpress.com

LOBANG TANAM



Gambar 15. Teknik pembuatan lobang tanam
Sumber : Merdeka.com

3. Refleksi

Untuk mengetahui sampai sejauh mana penguasaan Anda pada bagian ini jawablah pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar!

- a. Hal-hal apa saja yang dapat Anda jelaskan tentang penyiapan lahan tanaman sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- b. Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi penyiapan lahan tanaman sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- c. Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi penyiapan lahan tanaman sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- d. Aspek apa yang menarik bagi Anda dari materi penyiapan lahan tanaman sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- e. Apa saja urutan langkah kerja yang akan Anda lakukan jika disuruh melakukan penyiapan lahan tanaman sawit di kebun sekolah?

Jawab :

.....

.....

4. Tugas

Secara kelompok lakukan pengamatan pada teknik penyiapan lahan tanaman kelapa sawit, buat pertanyaan-pertanyaan dalam diskusi kelompok, kumpulkan informasi atau Anda dapat mencoba melakukan teknik pengajiran dan pembuatan lubang tanam tanaman kelapa sawit di kebun praktek atau percobaan sekolah, Anda dapat mencoba dengan menggunakan lembar kerja yang ada. Buat kesimpulan dari apa yang telah anda amati, diskusikan dan coba, kemudian presentasikan hasil kesimpulan anda.

a. Mengamati / Observasi

Lakukan pengamatan terhadap penyiapan lahan tanaman kelapa sawit dengan cara:

- 1) Membaca uraian materi tentang kesesuaian lahan, penyiapan lahan, pengajiran dan pembuatan lubang tanam tanaman kelapa sawit
- 2) Melihat dan mengamati secara langsung dalam menentukan kesesuaian lahan, proses penyiapan lahan, pengajiran dan proses pembuatan lubang tanam tanaman kelapa sawit.

b. Menanya

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah Anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang teknik penyiapan lahan tanaman kelapa sawit, buatlah minimal 3 pertanyaan dan lakukan diskusi kelompok tentang :

- 1) Lahan yang sesuai untuk penanaman tanaman kelapa sawit.
- 2) Pembukaan lahan tanaman kelapa sawit
- 3) Teknik pengajiran tanaman kelapa sawit
- 4) Teknik pembuatan lubang tanam tanaman kelapa sawit

c. Mengumpulkan Informasi / Mencoba

- 1) Cari informasi dari berbagai sumber (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang kesesuaian

lahan, penyiapan lahan, teknik pengajiran serta teknik pembuatan lubang tanam tanaman kelapa sawit.

- 2) Lakukan suatu proses dalam pembuatan lubang tanam tanaman kelapa sawit dengan menggunakan lembar kerja sebagai berikut :
 - a) Alat dan Bahan: Cangkul, Meteran, Alat Tulis, dan Lahan penanaman kelapa sawit
 - b) Keselamatan Kerja : Kenakan Baju praktek, sepatu bot, sarung tangan dan topi dan Hati-hati menggunakan peralatan yang tajam
 - c) Langkah Kerja:
 - 1) Tetapkan posisi lubang tanam di samping kanan atau kiri ajir supaya semuanya seragam!
 - 2) Tanah lapisan atas (*topb soil*) digali dan galian diletakkan sebelah kanan lubang.
 - 3) Lapisan tanah bawah (*sub soil*) diletakkan di sebelah kiri lubang.
 - 4) Semua akar, sampah dan batu yang /terdapat dalam lubang disingkirkan.
 - 5) Lubang tanam dibiarkan 1 sampai 2 bulan, baru siap untuk ditanam.
 - 6) Seminggu menjelang penanaman lubang tanam ditutup dengan tanah galian, dengan posisi yang sama seperti semula.

d. Mengolah Informasi / Mengasosiasi

Berdasarkan teori dari beberapa referensi yang Anda baca, hasil informasi yang telah anda peroleh, hasil pengamatan langsung, dan hasil praktek pembuatan lubang tanam tanaman kelapa sawit, lakukan analisis atau buatlah suatu kesimpulan tentang :

- 1) Teknik penyiapan lahan yang meliputi kesesuaian lahan, penyiapan lahan, teknik pengajiran tanaman kelapa sawit dengan hasil diskusi dan hasil mencoba pembuatan lubang tanam tanaman kelapa sawit.

- 2) Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya perlu dicatat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini

e. Mengkomunikasikan

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan identifikasi serta asosiasi terhadap ruang lingkup kelapa sawit yang telah Anda lakukan:

- 1) Buatlah laporan tertulis secara individu!
- 2) Buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok!

5. Tes Formatif

Berilah tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang paling benar!

Soal :

1. Penanaman tanaman sawit yang dilaksanakan pada lahan yang sebelumnya tidak ditanami sawit disebut...
 - A. *Reflanting*
 - B. *New planting*
 - C. *Rehabilitasi*
 - D. *Konservasi*
 - E. *Konversi*
2. Penanaman sawit pada lahan yang sebelumnya ditanami jenis tanaman keras lain, seperti kopi disebut...
 - A. *Reflanting*
 - B. *New planting*
 - C. *Rehabilitasi*
 - D. *Konservasi*
 - E. *Konversi*
3. Penanaman sawit pada lahan yang sebelumnya juga ditanami sawit disebut...
 - A. *Replanting*
 - B. *New planting*
 - C. *Rehabilitasi*

- D. *Konservasi*
 - E. *Konversi*
4. Penyiapan lahan dengan menggunakan zat kimia berupa pestisida herbisida, disebut...
 - A. Penyiapan lahan secara mekanis
 - B. Penyiapan lahan secara manual
 - C. Penyiapan lahan secara kimia
 - D. Penyiapan lahan secara biologis
 - E. Penyiapan lahan secara alami
 5. Pada lahan yang tingkat kemiringannya mendekati 30% sebaiknya penyiapan lahan dilakukan dengan cara....
 - A. Penyiapan lahan secara mekanis
 - B. Penyiapan lahan secara manual
 - C. Penyiapan lahan secara kimia
 - D. Penyiapan lahan secara biologis
 - E. Penyiapan lahan secara alami
 6. Untuk memudahkan pekerjaan, penyiapan lahan sebaiknya dilakukan pada....
 - A. Musim kemarau
 - B. Musim hujan
 - C. Musim semi
 - D. Musim gugur
 - E. Musim salju
 7. Tanaman sawit dapat ditanam pada beberapa macam ukuran jarak tanam, namun yang sering digunakan adalah...
 - A. 7 meter x 7 meter x 7 meter
 - B. 8 meter x 8 meter x 8 meter
 - C. 10 meter x 10 meter x 10 meter
 - D. 11 meter x 11 meter x 11 meter
 - E. 9 meter x 9 meter x 9 meter
 8. Untuk jarak tanam 9m x 9m x 9 m akan menghasilkan kerapatan pohon berkisar.....
 - A. 200 pohon/ha

- B. 300 pohon/ha
 - C. 140 pohon /ha
 - D. 500 pohon /ha
 - E. 600 pohon /ha
9. Untuk tanah berat ukuran lubang yang baik untuk tanaman sawit adalah....
- A. 50 x 50 x 50 cm
 - B. 60 x 60 x 40 cm
 - C. 50 x 50 x 40 cm
 - D. 90 x 90 x 90 cm
 - E. 70 x 70 x 70 cm
10. Faktor yang sangat mempengaruhi cara penyiapan lahan adalah, *kecuali*....
- A. Teknisi
 - B. Iklim
 - C. Bentuk wilayah
 - D. Macam dan jenis lahan
 - E. Alat yang digunakan

C. Penilaian

1. Sikap

a. Sikap spiritual

Petunjuk : Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda ceklist (√) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik.

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran.				

Pembelajaran 2

2.	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan Yang Maha Esa				
3.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4.	Mengungkapkan kekaguman secara lisan maupun tulisan ketika melihat kebesaran Tuhan Yang Maha Esa				
5.	Merasakan kenyamanan atas keberadaan dan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa saat menerapkan penyiapan lahan tanaman karet.				
Jumlah skor					

Keterangan :

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang - kadang tidak melakukan

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Lembar Penilaian Diri (sikap jujur)

Petunjuk :

Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti

Berilah tanda ceklist (√) sesuai dengan kondisi kalian sehari-hari dengan kriteria:

No.	Pernyataan	TP	KD	SR	SL
1.	Saya tidak menyontek pada saat mengerjakan ulangan.				
2.	Saya menyalin karya orang lain dengan menyebutkan sumbernya pada saat mengerjakan tugas.				
3.	Saya melaporkan kepada yang berwenang jika menemukan barang.				

4.	Saya berani mengakui kesalahan yang saya lakukan.				
5.	Saya mengerjakan soal ujian tanpa melihat jawaban teman yang lain.				

Keterangan:

SL : selalu melakukan sesuai pernyataan

SR : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

KD : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

TP : tidak pernah melakukan

c. Lembar penilaian diri antar peserta didik (sikap disiplin)

Petunjuk : Berilah tanda ceklist (√) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik dengan kriteria sebagai berikut:

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Masuk kelas tepat waktu				
2.	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
3.	Memakai seragam sesuai tata tertib				
4.	Mengerjakan tugas yang diberikan				
5.	Tertib dalam mengikuti pembelajaran				
Jumlah skor					

Keterangan:

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang tidak

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak

1 : tidak pernah melakukan

2. Pengetahuan

Jawab pertanyaan di bawah ini dengan baik dan benar!

- a. Tuliskan apa yang dimaksud dengan lahan!
- b. Tuliskan 3 jenis lahan menurut asalnya!
- c. Tuliskan tujuan dari pengajiran !
- d. Hitung jumlah populasi dalam satu hektar dengan sistem penanaman :
 - 1) Sistem persegi empat.
 - 2) Sistem segi tiga.
- e. Tuliskan ukuran dan teknik pembuatan lubang tanam!

3. Keterampilan

Soal

Penyiapan lahan yang baik, akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawit. Coba lakukan penyiapan lahan tanaman sawit yang benar!

Penilaian unjuk kerja penyiapan lahan tanaman karet

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Penggunaan alat pelindung diri (APD) pada saat unjuk kerja			
2.	Ketepatan alat dan bahan yang digunakan			
3.	Ketepatan prosedur penyiapan lahan			

Rubrik penilaian unjuk kerja.

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Penggunaan APD pada saat unjuk kerja	APD yang digunakan tidak lengkap	APD yang digunakan kurang lengkap	APD yang digunakan lengkap
Ketepatan alat dan bahan yang digunakan	Alat dan bahan yang digunakan tidak tepat	Alat dan bahan yang digunakan kurang tepat	Alat dan bahan yang digunakan sudah tepat
Ketepatan prosedur penyiapan lahan	Prosedur kerja yang dilakukan tidak sesuai SOP	Prosedur kerja yang dilakukan kurang sesuai SOP	Prosedur kerja yang dilakukan sudah sesuai SOP

Kegiatan Pembelajaran 3. Teknik Penyiapan Bahan Tanam Kelapa Sawit

A. Deskripsi

Materi ini membahas tentang teknik penyiapan bahan tanam kelapa sawit, yang meliputi syarat bahan tanam, kebutuhan kecambah, syarat lokasi pembibitan, pembibitan tanaman kelapa sawit.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi teknik penyiapan bahan tanam kelapa sawit, siswa mampu:

- a. Menjelaskan syarat bahan tanam kelapa sawit secara baik dan benar
- b. Menghitung kebutuhan kecambah kelapa sawit secara baik dan benar
- c. Menentukan syarat lokasi pembibitan kelapa sawit secara baik dan benar
- d. Melakukan pembibitan kelapa sawit secara baik dan benar

2. Uraian Materi

a. Syarat Bahan Tanam Kelapa Sawit

Bahan tanam yang berkualitas dan unggul akan menjamin pertumbuhan yang baik dan tingkat produksi yang tinggi apabila perlakuan dilakukan secara optimal. Untuk memperoleh bahan tanam unggul, benih harus diperoleh dari sumber resmi.

Banyak pekebun yang tidak mengetahui jika bahwa benih/kecambah kelapa sawit yang bermutu adalah benih atau kecambah yang diproduksi melalui proses hibridisasi oleh sumber-sumber benih sesuai dengan ketentuan dan bukan dikumpulkan dari kebun-kebun produksi. Ironisnya, penggunaan benih tidak bermutu dapat mengakibatkan penurunan produksi tanaman hingga 50 persen, keterlambatan berbuah (48 bulan, normal 24-36 bulan), proses pengolahan tidak

efisien karena banyaknya cangkang kosong sehingga pada akhirnya menurunkan pendapatan pekebun.

Cara termudah untuk memastikan benih yang diperoleh bermutu adalah dengan membeli langsung dari sumber benih resmi tanpa melalui perantara, yang saat ini ada 6 produsen. Ketika bahan tanam tersebut diserahkan kepada konsumen wajib dilengkapi dengan sertifikat dan dokumen pendukung lainnya.

Beberapa produsen sumber benih resmi yang ada di Indonesia :

- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan
- PT. Socfindo
- PT. PP. Lonsum (Tbk)
- PT. Dami Mas Sejahtera
- Pt. Tunggal Yunus Estate
- PT. Bina Sawit Makmur

Ke enam sumber benih kelapa sawit yang ada sekarang ini hanya sanggup memproduksi kecambah sebanyak 100-120 juta kecambah/tahun dan hanya memenuhi 42% dari kebutuhan benih keseluruhan.

Meskipun identifikasi secara fisik kadang sulit dibedakan dengan kasat mata. Namun ada beberapa ciri dari benih tidak bermutu/palsu. Berdasarkan pedoman yang dikeluarkan Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, ciri-ciri benih ilegal (palsu) antara lain:

- Umumnya memiliki tempurung lebih tipis, karena diambil dari kebun produksi.
- Permukaan bijinya kasar dan kotor,
- Persentase kematian kecambah tinggi,
- Banyak dijumpai dengan tubuh abnormal,
- Pertumbuhan tidak seragam.

Benih Kelapa Sawit Palsu, antara lain:

- Tidak melalui prosedur persilangan yang benar.
- Diproduksi oleh lembaga/ perorangan yang tidak memiliki izin
- Berasal dari berondolan dura liar atau tenera komersial
- Berasal dari Dura Liar
 - Produktivitas rendah (Rendemen 16%)
 - PKO tidak dapat dimanfaatkan karena cangkang tidak dapat dipecahkan
 - Merusak mesin pabrik
- Berasal dari Tandan Tenera Komersil
 - Produktivitas rendah
 - Sulit Membedakan tipe
 - Turunan tenera tidak identik tetua

Kerugian menggunakan Benih Palsu :

- Pengguna, Produktivitas rendah, tingkat produksi TBS maksimum hanya 50% Rendemen CPO maksimum 18%
- Pabrik Kelapa Sawit, Merusak mesin pengolahan (*Light Tenera Duct Separator dan Nut Cracker*) Rendemen CPO dan inti rendah
- Produsen Benih, mengambil pangsa pasar dan merusak citra produsen benih resmi
- Negara, Penurunan tingkat produksi CPO secara nasional dan Sumberdaya alam, SDM, serta modal tidak termanfaatkan secara optimal

Dampak penggunaan benih palsu :

- Petani tidak bisa mengembalikan kredit kepada pihak bank akibat produktivitas rendah
- Tidak tersedia dana cukup untuk melaksanakan peremajaan
- Timbul ekses negatif seperti penjarahan TBS dan lahan
- Munculnya konflik antara PKS dan kebun

Bukti Pemalsuan :



Peti tiruan bagian muka



Peti tiruan bagian belakang



Peti kecambah PPKS

Label benih



Label benih



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
= PENGIRIMAN KECAMBAN =

Penyerbukan : *BB 8215/2002*
 ♀ : *80 - 55 - 211*
 ♂ : *30 102 P*
 Jumlah Kecambah : *200 B17*
 Tanggal Dikirim : *27 JAN 2003*

PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
= PENGIRIMAN KECAMBAN =

KELOMPOK :
 Penyerbukan :
 ♀ :
 ♂ :
 Jumlah Kecambah :
 Tanggal Dikirim :
 Tgl. Pemanasan :
 No. urut :
 Kode Pemilih :

DO Asli versi lama

Pusat Penelitian Kelapa Sawit Jl. Briggs Kelama No.51 Medan		SURAT PERINTAH PENYERAHAN BARANG (DO)		No : 1059/HK/SP/2000 Tgl : 06-07-2000	
Tgl / Bls / Thn : 10 / 07 / 2000					
Terimaan kepada :  A 088369					
Asas Hutang : Kelapa Sawit		ASLI			
Batasnya : 477.000.000					
Dikirim : 1.240.000.000					
Dibayar : 477.000.000		Rp 1.240.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp 763.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp 763.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp 286.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp 286.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -191.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -191.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -668.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -668.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -1.145.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -1.145.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -1.622.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -1.622.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -2.099.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -2.099.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -2.576.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -2.576.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -3.053.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -3.053.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -3.530.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -3.530.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -4.007.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -4.007.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -4.484.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -4.484.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -4.961.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -4.961.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -5.438.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -5.438.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -5.915.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -5.915.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -6.392.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -6.392.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -6.869.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -6.869.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -7.346.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -7.346.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -7.823.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -7.823.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -8.300.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -8.300.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -8.777.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -8.777.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -9.254.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -9.254.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -9.731.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -9.731.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -10.208.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -10.208.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -10.685.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -10.685.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -11.162.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -11.162.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -11.639.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -11.639.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -12.116.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -12.116.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -12.593.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -12.593.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -13.070.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -13.070.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -13.547.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -13.547.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -14.024.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -14.024.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -14.501.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -14.501.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -14.978.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -14.978.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -15.455.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -15.455.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -15.932.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -15.932.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -16.409.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -16.409.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -16.886.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -16.886.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -17.363.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -17.363.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -17.840.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -17.840.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -18.317.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -18.317.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -18.794.000.000			
Dibayar : 477.000.000		Rp -18.794.000.000 - Rp 477.000.000 = Rp -19.271.000.000			
Dib					

DO Asli versi baru

[illegible]

Hal-hal yang mendorong pemalsuan benih kelapa sawit, antara lain :

- Kesenjangan antara permintaan dan penyediaan bahan tanaman
- Kurang informasi tentang bahan tanaman yang baik dan benar
- Harga bahan tanaman palsu yang jauh lebih murah
- Prosedur pembelian yang dianggap konsumen terlalu merepotkan

Antisipasi pemalsuan benih kelapa sawit, antara lain :

- Meningkatkan kapasitas produksi oleh produsen benih
- Sosialisasi benih unggul dan perbandingan biaya benih palsu vs benih asli.
- Perubahan dalam prosedur pembelian baik dari sisi peraturan (SP2B) maupun internal PPKS untuk pembelian langsung bagi petani.

Cara menghindari dan upaya menanggulangi benih palsu :

- Upaya menghindari benih palsu
 - Konsumen datang langsung ke sumber benih
 - Aplikasi teknologi yang dapat memberi ciri khusus
 - Mendorong penerapan UU yang menjamin kepemilikan bahan tanaman
- Upaya penanggulangan

UU No. 12 tahun 1992 tentang sistem budidaya tanaman:

- Pasal 13 ayat 2: Benih bina yang akan diedarkan harus melalui sertifikasi dan memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh Pemerintah
- Pasal 13 ayat 3: Benih bina yang lulus sertifikasi apabila akan diedarkan wajib diberi label
- Pasal 16 : Pemerintah dapat melarang pengadaan, peredaran, dan penanaman benih tanaman tertentu yang merugikan masyarakat, budidaya tanaman, dan sumberdaya alam lainnya.

- Sanksi Hukum

UU No. 12 tahun 1992 tentang sistem budidaya tanaman Pasal 60 :

- Ayat 1 : Barangsiapa dengan **SEGAJA** melanggar pasal 13 dan 16:
 - ✓ Pidana : **KEJAHATAN**
 - ✓ Pidana penjara max. 5 tahun
 - ✓ Denda max Rp. 250 juta
- Ayat 2 : Barangsiapa karena **LALAI** melanggar pasal 13 dan 16
 - ✓ Pidana : **PELANGGARAN**
 - ✓ Pidana penjara max. 12 bulan
 - ✓ Denda max Rp. 50 juta

b. Kebutuhan Kecambah Kelapa Sawit

Setelah menentukan *Stand Per Hektar* (SPH), misalnya sebanyak 143 pohon. Maka untuk memperoleh sebanyak 143 bibit siap salur per hektar, yaitu setelah melalui proses seleksi (*culling*) di *pre nursery* dan *main nursery* serta untuk cadangan, maka perhitungannya adalah :

- Seleksi kecambah = 2,5 %
- Seleksi di *pre nursery* = 10 %
- Seleksi di *main nursery* = 15 %
- Cadangan penyisipan = 5 %

Kebutuhan bibit/kecambah sebanyak 140% dari jumlah yang akan ditanam, dengan perhitungannya :

Kebutuhan kecambah = $100/97,5 \times 100/90 \times 100/85 \times 100/95 = 1,40 \times$ jumlah pohon/ha

Kerapatan 130 ph/ha (9,4 m) diperlukan kecambah 180/ha
Kerapatan 143 ph/ha (9,0 m) diperlukan kecambah 200/ha

Kebutuhan penyediaan kecambah sebanyak 140% dari jumlah kerapatan yang akan ditanam per hektar, artinya : Jumlah kecambah yang perlu ditanam di *pre-nursery* adalah sebanyak 200 kecambah. Sedangkan di *main-nursery* sebanyak 170 bibit yang terpilih.

Tabel 5. Jumlah kecambah berdasarkan kerapatan tanaman

Kerapatan tanam	Jumlah kecambah
130 = 1,40 x 130	180
143 = 1,40 x 143	200

Keterangan :

- Pemesanan kecambah sebaiknya 3 – 6 bulan sebelum pembibitan dimulai.
- Kecambah yang diterima langsung ditanam (maksimal 3-5 hari setelah penerimaan)

c. Lokasi dan Kebutuhan Lahan Pembibitan Kelapa Sawit

Lokasi pembibitan kelapa sawit harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- Dekat dengan sumber air, tetapi memiliki draenasi yang baik dan tidak banjir.
- Lahan datar atau kemiringannya tidak lebih dari 3° dan mudah dipasang instalasi air.
- Mudah diawasi dan dapat dikunjungi setiap saat.
- Letaknya tidak jauh dari areal yang akan ditanami, karena biaya angkutan bibit mahal.
- Keamanan terjamin dan bebas dari gangguan binatang ternak.
- Jauh dari sumber hama dan penyakit.

Luas areal pembibitan secara umum = 1 – 1,5 % dari luas areal pertanaman yang direncanakan dan perlu memperhitungkan pemakaian jalan. Untuk 1 ha pembibitan diperlukan jalan pengawasan 200 m x 5 m.

Contoh :

Jika rencana penanaman kelapa sawit 750 ha maka diperlukan areal pembibitan sebagai berikut:

- Pembibitan Awal : 500 m²
- Pembibitan Utama : 15 ha

d. Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit

Pembibitan adalah serangkaian kegiatan untuk mempersiapkan bahan tanam meliputi persiapan media, pemeliharaan, seleksi bibit hingga siap untuk ditanam yang dilaksanakan dua tahap (*double stage system*).

1) Pembibitan awal (*pre-nursery*)

Pada pembibitan awal memerlukan naungan sedemikian rupa sehingga intensitas cahaya yang diterima bibit sekitar 40%. Tujuan naungan pada pembibitan awal, sebagai berikut :

- Mencegah masuknya sinar matahari langsung
- Menghindari terbongkarnya tanah akibat hujan
- Pengaturan intensitas naungan

Tabel 6. Kolom presentasi jumlah naungan berdasarkan umur bibit (Bulan)

Umur (bulan)	Naungan (%)
0 – 1,5	100
1,5 – 2,5	50
> 2,5	Naungan dihilangkan bertahap

Pembuatan naungan:

- Siapkan 5 buah tiang panjang 1,3 m dan 5 buah panjang 1 m dan runcingkan bagian pangkalnya.
- 20 buah kayu berdiameter 3 cm sepanjang 4 m dan daun kelapa untuk atap naungan.
- Tancapkan tiang panjang sebelah timur dan tiang pendek sebelah barat dengan jarak 2m dan jarak barat timur 1,5 m.
- Pasang kerangka atap naungan dengan kayu yang telah disiapkan dan ikat setiap pertemuan dengan tali atau paku.
- Susun daun kelapa di atas kerangka atap membujur barat timur



Gambar 17. Naungan pada pre-nursery
Sumber : cybex.deptan.go.id

Pembibitan awal terutama bertujuan untuk memperoleh pertumbuhan bibit yang merata sebelum dipindahkan ke pembibitan utama. Pembibitan awal dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu langsung dalam bedengan atau polibeg kecil.

a) Pembibitan awal dalam bentuk bedengan

Ada dua cara pembibitan awal dalam bedengan, yaitu pembibitan langsung di atas tanah dan pembibitan di kotak semai.

(1) Pembibitan awal di atas tanah

Pembibitan awal di atas tanah dilakukan dengan mencangkul tanah 20 cm, digemburkan, lalu dicampur dengan pasir. Media disterilkan dengan Parathion sebanyak 8 gram dalam 9 liter air. Bedengan dibuat dengan lebar 100 – 125 cm, panjang sesuai dengan kebutuhan, dan sekelilingnya dipasang batu bata atau kayu.

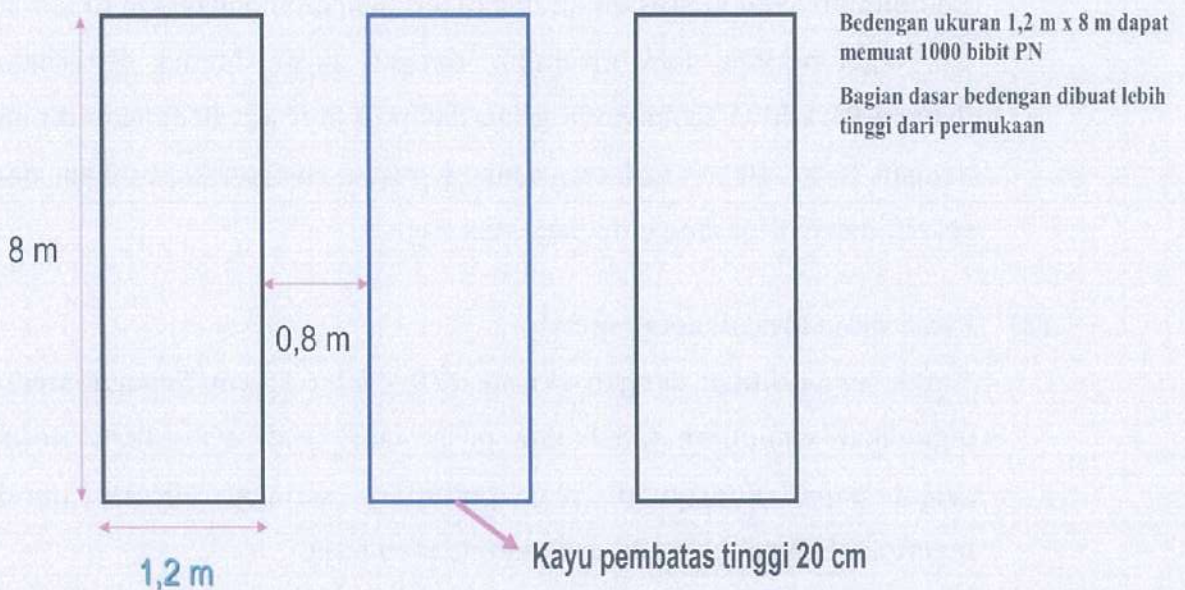
(2) Pembibitan awal di kotak semai

Kotak semai dibuat dengan ukuran 120 x 60 x 15 cm. Sebagai media digunakan campuran tanah dan pasir yang telah disterilkan. Kotak semai dapat ditaruh di atas para-para setinggi 60 cm untuk memudahkan penyiraman dan pemindahan bibit.

Benih yang telah berkecambah dan berakar ditanam dengan jarak 7,5 x 7,5 cm. Kecambah ditanam dengan posisi tegak, *radicula* mengarah ke bawah dan *plumula* mengarah ke atas. Untuk menanam kecambah, tanah ditusuk dengan kayu dengan kedalaman tertentu sehingga ujung *plumula* terletak sedikit di bawah permukaan tanah, atau sekurang-kurangnya ada jarak 1,5 cm dari permukaan tanah ke bagian teratas dari tempurung biji. Jarak tanam tidak boleh terlalu rapat karena dapat menyebabkan kekurangan nitrogen.

b) Pembibitan awal dalam polibag

Polibag yang digunakan warna hitam berukuran Ukuran 21 x 15 cm, tebal 0,07 mm, hitam/putih, berlubang Ø 0,3 cm 24 buah. Polibag diisi dengan tanah bagian atas (*top soil*) yang subur, gembur dan dibersihkan dari batu dan sisa-sisa tanaman. Kantong yang telah diisi media disusun di bedengan dengan lebar deretan berisikan 12 kantong plastik, sedangkan panjang bedengan sekitar 8 m.



Gambar 18. Bedengan pembibitan awal

Sumber : Anamaca.blogspot.com

Keterangan :

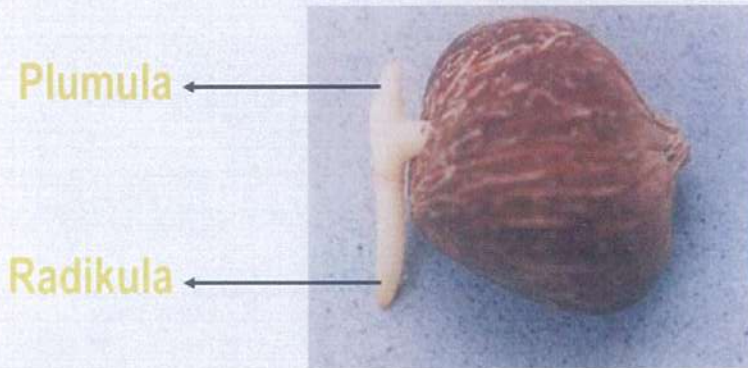
Bedengan ukuran 1,2 m x 8 m dapat memuat 1000 bibit PN

Bagian dasar bedengan dibuat lebih tinggi dari permukaan

Setelah diterima kecambah harus segera ditanam, karena keterlambatan dapat menyebabkan :

- Plumula dan radikula memanjang sehingga menyulitkan penanaman
- Kecambah rusak oleh jamur

- Kecambah akan menjadi kering/mati.
- Maksimal 5 hari setelah penerimaan



Kecambah Normal



Gambar 19. Penanaman kecambah
Sumber : Teknik budidaya sawit.blogspot.com



Gambar 20. Pembibitan Pre-Nursery

Sumber: awasmiffee.potager.org

Sebelum penanaman kecambah, polibag disiram terlebih dahulu. Setelah itu baru kecambah ditanam dengan hati-hati, dengan cara :

- Membuat lubang di tengah-tengah polibag dengan jari telunjuk
- Kecambah ditanam dengan posisi tegak, radicula mengarah ke bawah dan plumula mengarah ke atas.
- Lubang yang telah ditanam kecambah ditutup tipis dengan tanah halus.

Hal yang perlu diperhatikan saat penanaman kecambah :

- Kecambah harus ditanam secara benar, dengan radikula menghadap ke bawah, dan plumula tertutup oleh lapisan tanah
- Jangan memadatkan tanah terlalu keras
- Kantong bekas kecambah sebaiknya dikembalikan untuk keperluan administrasi.
- Kecambah harus disiram segera setelah penanaman selesai.
- Data benih yang ditanam (persilangan, jumlah kantong, tenaga penanam, jumlah baris) dicatat oleh pengawas pembibitan pada saat selesai penanaman.

c) Pemeliharaan pada pembibitan awal

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan pada pembibitan awal adalah sebagai berikut:

- Penyiraman 2 kali sehari (Setiap bibit memerlukan 0,1 – 0,25 lt/ penyiraman)
- Penyiangan (pengendalian gulma)
- Penyiangan secara manual untuk rumput atau gulma lain (2 minggu sekali)
- Konsolidasi bibit (Menambah tanah yang kurang/menegakkan polybag yang miring)
- Pemupukan
 - Pupuk urea 2 gram/lt air untuk 100 bibit
 - Pupuk majemuk 2,5 gr/polybag
 - Frekuensi seminggu sekali
- Pengendalian hama dan penyakit
 - Pengamatan harian untuk hama dan penyakit
 - Hama utama PN : jangkrik, belalang, Apogonia
 - Penyakit : Busuk akar, Antrachnosa, bercak daun
 - Pengendalian dengan bahan kimia harus ekstra hati-hati

Beberapa penyakit pada pembibitan awal tanaman kelapa sawit :

- Penyakit Akar (*Root Disease*)
 - Penyebab, Cendawan Rhizoctonia, Pythium dan Fusarium
 - Faktor Pendorong, keadaan pembibitan yang terlalu kering dan basah
 - Adanya luka fisik pada akar
 - Pengendalian, tanah yang bebas penyakit, sanitasi bibit-bibit sakit, aplikasi fungisida Thiram atau Benomil dengan konsentrasi 0,1-0,2% 0,5 – 1 l/bibit, triadimenol 3-5 g/bibit/2bulan, Dazomet 98%

sebanyak 1 g/bibit PA dan 3 g/bibit PU tiap 3 bulan, dan menghindari luka akar.

- Penyakit Daun (*Leaf Disease*) (*Antraknosa*)
 - Penyebab, *Botryodiplodia*, *Melanconium elaeidis* dan *Glomerella cingulata*
 - Faktor Pendorong, Jarak bibit terlalu rapat, lembab, kelebihan air, penggunaan air siram yang terkontaminasi dan naungan serta penggemburan dan pemindahan bibit yang tidak hati-hati
 - Pengendalian, penyiraman menggunakan air yang bersih tidak langsung dari selokan, memperjarang letak bibit, menggunakan fungisida Ziram, Thiram, Kaptan atau Triadimenol dengan konsentrasi 0,1-0,2%, mengurangi penyiraman, memperpanjang jarak bibit dan memusnahkan bibit terserang berat.
- Bercak daun (*Leaf spots or leaf blights*)
 - Penyebab, *Curvularia eragrostidis*, *Drechslera halodes*, *Cochliobolus carbonus*, dan *Pestalotiopsis*
 - Faktor Pendorong, pembibitan yang lembab, kelebihan air dan penyiraman tidak tepat, gulma inang alternatif bagi patogen (*Gramineae*)
 - Pengendalian, mengurangi penyiraman, memperpanjang jarak bibit, menggunakan fungisida Thibenzol, Kaptan dan Thiram dengan konsentrasi 0,1-0,2%, memusnahkan bibit yang terserang berat,

d) Seleksi bibit di pembibitan awal

Tujuan seleksi benih di pembibitan awal adalah:

- Menghindari terangkutnya bibit abnormal ke tahap selanjutnya.
- Bibit abnormal : faktor genetis, kesalahan kultur teknis, atau serangan HPT

- Tanaman normal : umur 3 bulan memiliki 3-5 helai daun.
- Bibit yang anak daunnya sempit dan memanjang
- Bibit yang pertumbuhannya berputar (*twisted*) karena kesalahan penanaman
- Bibit yang tumbuh kerdil (*dwarfish*)
- Bibit yang anak daunnya bergulung
- Bibit yang anak daunnya kusut (*crinkled*)
- Bibit yang ujung daunnya membulat seperti mangkok (*collante*)

2) Pembibitan utama (*main-nursery*)

Bibit dari pembibitan tahap awal dipindah ke polibag besar pada umur 3 bulan dengan 4 helai daun. Polibeg yang digunakan berukuran 50 x 40 cm, tebal 0,2 mm, warna hitam, berlubang Ø 0,5 cm 60 buah. Polibag diisi campuran tanah lapisan atas (*top soil*) dengan pupuk kandang, dengan perbandingan 2 : 1 (2 bagian tanah dan 1 bagian pupuk kandang). Polibeg pada utama pembibitan diatur dalam bentuk segitiga sama sisi dengan jarak 90 x 90 x 90 cm. Setiap 5 baris, satu baris dikosongkan untuk jalan kontrol selebar 1,5 m. Dengan cara ini dalam satu hektar bisa memuat 17.000 bibit, yang akan dipelihara selama 6 - 9 bulan sehingga umur bibit menjadi 9 - 12 bulan sejak pembibitan awal.

Cara pemindahan bibit dari polibeg kecil ke polibeg besar tidak jauh berbeda dengan cara untuk pembibitan awal. Namun, pemindahan bibit yang berasal dari pembibitan awal di bedengan harus dilakukan dengan sangat hati-hati, agar tidak menimbulkan kerusakan perakaran bibit. Caranya, diputar atau dicabut.



Gambar 21. Penyusunan polybag dan penanaman bibit pada pembibitan utama
Sumber : PTPN XIII Kalsel

a) Pemeliharaan Pembibitan Utama

- Penyiraman: 2 kali sehari, dengan ebutuhan air = 2 lt/hari/polybag
- Penyiangan: Penyiangan dalam polybag (membersihkan gulma dan mencegah terbentuknya lapisan kedap air) dan Penyiangan di sekitar polybag untuk membersihkan vegetasi selain bibit kelapa sawit
- Pemberian mulsa, bertujuan untuk : Mengurangi penguapan dan Mulsa diberikan dalam bentuk sisa tanaman atau cangkang sawit





Gambar 22. Pemeliharaan bibit pada pembibitan utama

Sumber : Lembaga Pendidikan Perkebunan Press

b) Pemupukan

- Menggunakan pupuk Majemuk NPKMg 15-15-6-4 dan 12-12-17-2

Dosis pemupukan:

Tabel 7. Pemberian pupuk berdasarkan dosis, jenis dan umur tanaman

Umur (minggu)	Jenis dan dosis pupuk (gr/bibit)			
	Urea	15.15.6.4	12.12.17.2	Kieserit
Pembibitan awal (4-12) :				
4 - 12	2 gr/liter	2,5 gr	-	-
Pembibitan Utama				
14	-	2,5		
15	-	2,5		
15		5,0		
16	-	5,0		
17	-	7,5		
18	-	7,5		
20	-	10,0		
22	-	10,0		
24	-		10,0	
26	-		10,0	50,0
30	-		10,0	
32	-		10,0	50,0
34	-	-	15,0	

Pembelajaran 3

36	-	-	15,0	7,5
38	-	-	15,0	
40	-	-	15,0	7,5
42	-	-	20,0	
44	-	-	20,0	10,0
46	-	-	20,0	
48	-	-	20,0	10,0
50	-	-	25,0	
52	-	-	25,0	10,0

c) Seleksi Bibit

Perbedaan pertumbuhan dapat disebabkan oleh faktor genetis maupun kultur teknis. Penentuan tingkat pertumbuhan mengacu kepada standar pertumbuhan

e. Standar Pertumbuhan Bibit

Tabel 8. Standar pertumbuhan bibit sesuai dengan umur, tinggi, jumlah dan diameter batang bibit

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

Bibit abnormal di *main nursery* dicirikan dengan tanda-tanda berikut:

- Bibit yang tumbuh meninggi dan kaku dengan sudut pelepah yang kecil (tajuk tegak)
- Faktor genetik
- Sering menghasilkan tanaman yang steril
- Bibit yang permukaan tajuknya rata
- Pelepah muda lebih pendek
- Faktor genetik
- Bibit yang terserang penyakit tajuk (*crown disease*)
- Bibit yang anak daunnya tidak membelah (*juvenil form*)
- Bibit yang anak daunnya sempit (*narrow pinnate*)
- Bibit kerdil



Gambar 23. Bibit sawit yang tumbuh abnormal
Sumber : Mentari dunia. blog.spot.com

Faktor yang dapat memperbesar jumlah bibit abnormal di pembibitan, antara lain:

- Kesalahan penanaman
- Penyiraman yang kurang merata
- Kesalahan dalam pemberian pupuk, herbisida/bahan kimia lain
- Penempatan jarak tanam yang terlalu rapat
- Terlalu cepat atau terlalu lambat transplanting ke main nursery

3. Refleksi

Untuk mengetahui sampai sejauh mana penguasaan Anda pada bagian ini jawablah pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar!

a. Hal-hal apa saja yang dapat Anda jelaskan tentang penyiapan bahan tanam sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

b. Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi penyiapan bahan tanam sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

c. Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi penyiapan bahan tanam sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

d. Aspek apa yang menarik bagi Anda dari materi penyiapan bahan tanam sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

4. Tugas

Secara kelompok lakukan pengamatan pada teknik penyiapan lahan tanaman kelapa sawit, buat pertanyaan-pertanyaan dalam diskusi kelompok, kumpulkan informasi atau Anda dapat mencoba melakukan penanaman kecambah tanaman kelapa sawit di kebun praktek atau percobaan sekolah, Anda dapat mencoba dengan menggunakan Lembar Kerja yang ada. Buat kesimpulan dari apa yang telah Anda amati, diskusikan dan coba, kemudian presentasikan hasil kesimpulan Anda.

a. Mengamati / observasi

Lakukan pengamatan terhadap penyiapan lahan tanaman kelapa sawit dengan cara :

- 1) Membaca uraian materi tentang teknik penyiapan bahan tanam, pemilihan bahan tanam, penyemaian benih, transplanting dan pemeliharaan bibit di persemaian tanaman kelapa sawit
- 2) Melihat dan mengamati secara langsung dalam melakukan pemilihan bahan tanam, penyemaian benih, transplanting dan pemeliharaan bibit di persemaian tanaman kelapa sawit.

b. Menanya

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah Anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang teknik penyiapan bahan tanam tanaman kelapa sawit, buatlah minimal 3 pertanyaan dan lakukan diskusi kelompok tentang :

- 1) Pemilihan bahan tanam tanaman kelapa sawit.
- 2) Penyemaian benih tanaman kelapa sawit
- 3) Transplanting tanaman kelapa sawit
- 4) Pemeliharaan bibit di persemaian tanaman kelapa sawit

c. Mengumpulkan Informasi / Mencoba

- 1) Cari informasi dari berbagai sumber (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang teknik penyiapan bahan tanam, pemilihan bahan tanam, penyemaian benih, transplanting dan pemeliharaan bibit di persemaian tanaman kelapa sawit.
- 2) Lakukan suatu proses penanaman kecambah kelapa sawit dengan menggunakan lembar kerja sebagai berikut :
 - Alat : Cangkul dan Alat tulis.
 - Bahan :Kecambah kelapa sawit, Pupuk kandang, dan Polibag ukuran 10 x 15 cm
 - Keselamatan Kerja :Kenakan baju praktek, sepatu bot, sarung tangan dan topi, serta Hati-hati menggunakan peralatan tajam

Langkah Kerja :

- Campur tanah dengan pupuk kandang 1 : 1.
- Lakukan pengisian polibag masing-masing 25 buah per siswa.
- Letakkan di tempat yang telah sediakan.
- Lakukan penanaman kecambah sesuai prosedur yang benar.
- Siram dengan air secukupnya.

d. Mengolah informasi / mengasosiasi

Berdasarkan teori dari beberapa referensi yang Anda baca, hasil informasi yang telah anda peroleh, hasil pengamatan langsung, dan hasil praktek penanaman kecambah kelapa sawit, lakukan analisis atau buatlah suatu kesimpulan tentang :

- Teknik penyiapan bahan tanam, pemilihan bahan tanam, penyemaian benih, transplanting dan pemeliharaan bibit di persemaian tanaman kelapa sawit.
- Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya perlu dicatat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini

e. Mengkomunikasikan

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan identifikasi serta asosiasi terhadap ruang lingkup kelapa sawit yang telah Anda lakukan:

- Buatlah laporan tertulis secara individu!
- Buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok!

5. Tes Formatif

Berilah tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang paling benar!

Soal :

1. Kegiatan awal dalam persemaian bibit tanaman kelapa sawit dengan memakai polybag kecil selama 4 bulan disebut....
 - A. Pengujian daya kecambah
 - B. *Pre-Nursery*
 - C. *Main-Nursery*
 - D. Pencabutan
 - E. Pengokulasian
2. Kegiatan awal dalam persemaian bibit tanaman kelapa sawit dengan memakai polybag besar selama 12 bulan disebut
 - A. *Pre-Nursery*
 - B. Pencabutan
 - C. Okulasi
 - D. Pengujian daya kecambah
 - E. *Main- Nursery*
3. Lahan datar, tanah subur, dekat areal penanaman, mudah dalam pengawasan. Hal ini merupakan syarat....
 - A. Tempat pengokulasian
 - B. Tempat berkebun kelapa sawit
 - C. Tempat pencangkakan
 - D. Tempat pembibitan
 - E. Tempat pencabutan bibit

4. Biji kelapa sawit dijatuhkan diatas alas yang keras, misalnya lantai, meja atau lembar kayu yang dilakukan dalam seleksi benih....
 - A. Perendaman
 - B. Pengambilan sampel
 - C. Pengujian daya kecambah
 - D. Pengujian kesegaran biji
 - E. Pemantulan
5. Ciri-ciri bibit sawit yang normal dibawah ini kecuali....
 - A. Subur dan kokoh
 - B. Tidak terserang hama
 - C. Tidak terserang penyakit
 - D. Akar kuat dan sehat
 - E. Tumbuhnya kerdil
6. Berapa persen Jumlah bibit yang harus disediakan untuk seleksi bibit pada pebibitan tanaman kelapa sawit dari jumlah bibit seluruhnya
 - A. 5 %
 - B. 7 %
 - C. 10 %
 - D. 3 %
 - E. 2,5%
7. Berikut ini adalah dampak yang ditimbulkan dari penggunaan bibit palsu kecuali....
 - A. Menurunkan kualitas buah
 - B. Menghambat pertumbuhan
 - C. Menurunkan produksi CPO
 - D. Mudah terserang hama dan penyakit
 - E. Dapat meningkatkan produksi buah

8. Jenis pekerjaan yang sangat menentukan dalam keberhasilan pemeliharaan pembibitan sawit adalah disebut....
 - A. Penyiangan gulma
 - B. Pemupukan
 - C. Pengendalian hama dan penyakit
 - D. Seleksi bibit
 - E. Penyiraman
9. Jenis hama yang sering menyerang di lahan pembibitan sawit adalah...
 - A. Tikus
 - B. Cacing
 - C. Babi
 - D. Gajah
 - E. Belalang
10. Jenis pupuk yang digunakan untuk percampuran media tanah dalam pembibitan sawit adalah....
 - A. Pupuk Urea
 - B. Pupuk TSP
 - C. Pupuk KCl
 - D. Pupuk Kandang
 - E. Pupuk NPK

C. Penilaian

1. Sikap

a. spiritual

Petunjuk : Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda ceklist (√) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik.

Pembelajaran 3

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan memulai pembelajaran.				
2.	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan Yang Maha Esa				
3.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4.	Mengungkapkan kekaguman secara lisan maupun tulisan ketika melihat kebesaran Tuhan Yang Maha Esa				
5.	Merasakan kenyamanan atas keberadaan dan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa saat mempelajari teknik penyiapan bahan tanam kelapa sawit.				
Jumlah skor					

Keterangan :

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang - kadang tidak melakukan

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Lembar Penilaian Diri (sikap jujur)

Petunjuk :

- Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- Berilah tanda ceklist (√) sesuai dengan kondisi kalian sehari-hari dengan kriteria:

SL : selalu melakukan sesuai pernyataan

SR : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

KD : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

TP : tidak pernah melakukan

No.	Pernyataan	TP	KD	SR	SL
1.	Saya tidak mencontek pada saat mengerjakan ulangan.				
2.	Saya menyalin karya orang lain dengan menyebutkan sumbernya pada saat mengerjakan tugas.				
3.	Saya melaporkan kepada yang berwenang, jika menemukan barang orang lain.				
4.	Saya berani mengakui kesalahan yang saya lakukan.				
5.	Saya mengerjakan soal ujian tanpa melihat jawaban teman.				

c. Lembar penilaian diri antar peserta didik (sikap disiplin)

Petunjuk : Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik dengan kriteria sebagai berikut:

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang tidak

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak

1 : tidak pernah melakukan

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Masuk kelas tepat waktu.				
2.	Mengumpulkan tugas tepat waktu.				
3.	Memakai seragam sesuai tata tertib.				
4.	Mengerjakan tugas yang diberikan.				

Pembelajaran 3

5.	Tertib dalam mengikuti pembelajaran.				
Jumlah skor					

2. Pengetahuan

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

1. Tuliskan apa yang dimaksud dengan persemaian (*Nursery*)!
2. Tuliskan syarat tempat pembibitan tanaman kelapa sawit!
3. Hitung kebutuhan kecambah kelapa sawit untuk 1 hektar!
4. Tuliskan teknik penanaman kecambah pada pembibitan pre-nursery!
5. Tuliskan teknik pemeliharaan pada pembibitan main- nursery!

3. Keterampilan

Soal

Keberhasilan budidaya tanaman kelapa sawit sangat ditentukan oleh bahan tanam yang digunakan. Salah satu teknik penyiapan bahan tanam adalah dengan perkawinan bunga jantan dan betina. Coba peragakan teknik penyiapan bahan tanam dengan benar!

Penilaian unjuk kerja teknik penyerbukan.

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Ketepatan alat dan bahan yang digunakan dalam penyerbukan.			
2.	Ketepatan teknik pemilihan bunga jantan dan betina.			
3.	Ketepatan prosedur penyerbukan tanaman kelapa sawit.			

Rubrik penilaian unjuk kerja.

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Ketepatan alat dan bahan yang digunakan dalam penyerbukan	Alat dan bahan yang digunakan tidak sesuai dengan bidang pekerjaan.	Alat dan bahan yang digunakan sebagian sesuai dengan bidang pekerjaan.	Alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan bidang pekerjaan.
Ketepatan pemilihan bunga jantan dan betina	Bunga jantan dan betina yang dipilih tidak tepat	Bunga jantan dan betina yang dipilih tidak tepat	Bunga jantan dan betina yang dipilih sudah tepat
Ketepatan prosedur penyerbukan.	Prosedur penyerbukan tidak tepat	Prosedur penyerbukan kurang tepat	Prosedur penyerbukan sudah tepat

Kegiatan Pembelajaran 4. Tatacara Penanaman Tanaman Kelapa Sawit

A. Deskripsi

Materi ini membahas tentang tata cara penanaman tanaman penutup tanah pada lahan kebun kelapa sawit dan penanaman kelapa sawit.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi tata cara penanaman tanaman kelapa sawit, siswa dapat:

- a. Melaksanakan tata cara penanaman tanaman penutup tanah pada lahan kebun kelapa sawit secara baik dan benar
- b. Melakukan tata cara penanaman tanaman kelapa secara baik dan benar

2. Uraian Materi

a. Penanaman Tanaman Penutup Tanah (*Land Cover Crop*)

1) Syarat Tanaman Penutup Tanah

Tanaman penutup tanah harus memenuhi beberapa persyaratan, yaitu:

- Bukan merupakan pesaing unsur hara dan sinar matahari bagi tanaman pokok,
- Mudah diperbanyak dengan biji atau stek,
- Bukan sebagai tanaman inang hama/ penyakit pada tanaman utama,
- Pertumbuhan cepat, tahan kekeringan, tahan naungan dan menekan gulma,
- Memberikan kandungan bahan organik yang tinggi.



Gambar 24. Tanaman penutup tanah

Sumber: Tani media.blog.spot.com

2) Jenis dan Ciri Tanaman Penutup Tanah

Tanaman penutup tanah terdiri dari beberapa jenis dan memiliki beberapa ciri tertentu, yaitu :

- *Peuraria Javanica* (PJ); pertumbuhan awal agak lambat, tapi setelah tumbuh dapat bertahan lama, lebih tahan terhadap naungan dari pada CM dan CP,
- *Colopogonium mucunoides* (CM); cepat tumbuh tetapi tidak dapat bertahan lama dan tidak tahan terhadap naungan,
- *Centrosoma pubescent* (CP); serupa dengan CM,
- *Psopochorpus palustris* (PP); hamper sama dengan PJ, tetapi lebih tahan terhadap air, tetapi benihnya (biji) tidak tahan disimpan lama,
- *Mucuma cochinchensis* (MC); cepat tumbuh, mengeluarkan bau specific yang tidak disukai oleh hama, tetapi berumur pendek $\pm$ 3 bulan,
- *Colopogonium caerolium* (CC); pertumbuhan awal agak lama tetapi tahan terhadap naungan dan umurnya panjang.

3) Pola campuran Tanaman Penutup Tanah berdasarkan kondisi lahan

Dalam penerapan di lapangan, tanaman penutup tanah sebaiknya digunakan secara campuran antara berbagai jenis tanaman penutup tanah. Berikut

beberapa pola penerapan campuran penanaman tanaman penutup tanah berdasarkan kondisi lahan yang dapat dilakukan, yaitu:

- Campuran PJ, CM, CP dianjurkan tanam di daerah yang relatif rata, sedangkan PP dianjurkan tanam di daerah rendah dan lembab.
- Campuran PJ dan CP dianjurkan tanam agak rapat dan komposisi campurannya agak diperbanyak untuk jenis tanah liat berat.
- CC ditanam untuk tujuan dapat bertahan lama di areal terlindung, menghemat biaya penyiangan dan pemupukan serta dapat ditanam dengan stek muda.
- Kebutuhan kacang yang umum digunakan pada lahan bukaan baru campuran; PJ : CM : CP = 4 : 3 : 4 = 11 kg/ha. Untuk areal peremajaan digunakan campuran; PJ : CM : CP : MC = 4 : 3 : 4 : 3 = 14 kg/ha.
- Tujuan membuat komposisi campuran tersebut adalah untuk saling mengisi karena diharapkan dalam waktu $\pm$ 6 bulan seluruh areal yang terbuka segera ditutup oleh LCC

4) Cara menanam benih dan stek

Dalam penanaman tanaman penutup tanah dibedakan dari asal benih, yaitu benih berasal dari biji dan benih berasal dari stek. Benih yang berasal dari biji ditanam dengan cara sebar, larikan atau cara tugal. Sedangkan benih dari stek ditanam pada larikan.

Berikut tahapan yang harus dilakukan untuk menanam tanaman penutup tanah, yaitu:

- Lahan diolah dan dibersihkan dari sisa-sisa gulma,
- Benih disebar lalu digaru sambil membuang sisa gulma, atau ditugal, ataupun larikan, dalamnya 2 – 3 cm, 4 – 5 biji/lubang dan jarak tanam 30 cm.
- Penyemprotan herbisida pra tumbuh, untuk percepatan tumbuh LCC.
- Bibit asal stek ditanam dalam larikan, tiap stek berjarak 30 cm.

5) Perawatan Tanaman Penutup Tanah

Perawatan tanaman penutup tanah atau kacang kacangan (bahasa sehari-sehari di kalangan perkebunan) adalah kegiatan pemeliharaan secara intensif selama 6 bulan. Pemberantasan gulma dilakukan dengan garu selama ± 2 bulan, namun mulai bulan ke-3 dimana LCC telah menjalar dan bertemu antar larikan, alat garu dapat diganti dengan sistem cabut rumput. Selanjutnya Kacangan terus dipelihara sampai TBM-2 (selama 2 tahun) dengan rotasi 1 bulan.

b. Penanaman Tanaman Kelapa Sawit

Menanam tanaman kelapa sawit di lahan perkebunan yang telah disiapkan merupakan pekerjaan lanjutan dari pembibitan tanaman. Hasil pekerjaan pada tahap pembibitan akan berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman di lapangan. Sebelum melaksanakan penanaman, perlu dilakukan kegiatan berikut: melakukan seleksi bibit, mendistribusikan bibit, dan melakukan teknis penanaman.

1) Melakukan Seleksi Bibit

Bibit dalam kegiatan agribisnis tanaman perkebunan merupakan salah satu faktor produksi yang sangat penting. Artinya bahwa bibit yang berkualitas tinggi, akan berpeluang untuk menghasilkan suatu produk yang berkualitas tinggi pula. Sebaliknya, bila menggunakan bibit berkualitas rendah, maka akan berpeluang untuk menghasilkan produk berkualitas rendah pula. Karena itu, untuk memperoleh bibit berkualitas tinggi diperlukan seleksi bibit.

a) Pengertian seleksi bibit

Seleksi bibit dapat diartikan sebagai proses memilih dan membandingkan bibit yang ada dengan kriteria bibit standar yang telah ditetapkan, sehingga akan diperoleh bibit berkualitas tinggi. Untuk keperluan penanaman, perusahaan perkebunan besar atau perusahaan perkebunan rakyat, telah menetapkan ketentuan bahwa bibit yang akan ditanam adalah bibit yang

berkualitas tinggi. Untuk memperoleh bibit yang berkualitas tinggi diperlukan proses seleksi secara ketat dan cermat.

Untuk mendapatkan bibit yang berkualitas tinggi, maka diperlukan beberapa tahapan seleksi yaitu:

- Tahap pertama dimulai sejak di perkecambahan,
- Tahap kedua dilakukan pemantauan keragaan/kekekaran fisik bibit di bedengan pembibitan,
- Tahap ketiga memilih bibit yang siap dan layak untuk ditanam di lapangan.

b) Pemantauan keragaan bibit

Pemantauan keragaan bibit merupakan kategori seleksi bibit tahap kedua. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah pertumbuhan dan penyerapan unsur hara oleh bibit tanaman, memenuhi kebutuhan untuk menghasilkan bibit yang sehat dan siap untuk ditanam.

Ian Rankine dan Thomas Fairhurst (2000) menjelaskan bahwa monitoring keragaan bibit kelapa sawit bertujuan sebagai berikut:

- untuk menentukan apakah status hara pada bibit telah sesuai pada tahap penanaman yang akan datang.
- untuk menentukan apakah bibit yang sesuai dapat dihasilkan dari sumber benih
- Untuk mengetahui efektifitas program pemupukan di pembibitan dan mengidentifikasi perbaikan-perbaikan yang diperlukan.

c) Seleksi bibit/pengafkiran

Seleksi bibit pada tahap ini merupakan seleksi bibit tahap ke tiga menjelang bibit akan diangkut ke lapangan penanaman. Tujuan seleksi bibit atau pengafkiran adalah:

- Untuk meminimalkan jumlah bibit berkualitas buruk dikirim kelapangan untuk ditanam.
- Menjamin bahwa bibit yang di tanam di lapangan menjadi tanaman yang produktif.

Dalam pekerjaan pengafkiran ini perusahaan perkebunan biasanya telah menetapkan peraturan/standar yaitu:

- Seluruh bibit yang tidak normal dan yang dapat menurunkan produksi dimasa yang akan datang, diafkir dan dimusnahkan.
- Jumlah total afkir sebaiknya 15-25% pada pembibitan yang di kelola dengan baik dan menggunakan bahan tanaman dari produsen kecambah yang baik.



Gambar 25. Pengukuran tinggi bibit
Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

Namun pada kondisi tertentu dapat lebih besar (sampai 45%) untuk mendapatkan mutu bibit yang baik. Untuk melakukan pekerjaan seleksi bibit diperlukan peralatan yaitu parang, dan bahan yang dipergunakan adalah cat berwarna biru dan merah serta kuas.

Cara seleksi bibit/pengafkiran adalah sebagai berikut:

– Seleksi pada pembibitan awal

Kegiatan seleksi bibit pada pembibitan awal dilakukan sebagai berikut:

- ✓ Bibit-bibit yang jelas tidak sehat dan abnormal harus diberi tanda jelas untuk dibuang saat pemin dahan sebagai tindakan rutin aktivitas harian di pembibitan.
- ✓ Seleksi secara saksama pada bibit abnormal harus dilakukan ketika pemindahan dari pembibitan awal
- ✓ Jika bahan tanam berkualitas baik digunakan dan pembibitan awal dikelola dengan baik, pengafkiran pada pembibitan awal seharusnya tidak melebihi 10%
- ✓ Bibit yang diafkir harus dimusnahkan sehingga bibit tersebut tidak menjadi sarang hama dan sumber inokulum penyakit.
- ✓ Waktu seleksi pada saat pemin dahan dari pembibitan awal
- ✓ Penandaan pertama adalah cat biru, yaitu 3-4 bulan setelah tanam kecambah

– Seleksi pada pembibitan utama

Kegiatan seleksi pada pembibitan utama adalah sebagai berikut:

- ✓ Seleksi dan penandaan sebanyak 3 kali perlu dilakukan pada umur 3 bulan, 6 bulan, dan sesaat sebelum pengafkiran ke lapangan. Bibit lebih dari 10 bulan sulit untuk diseleksi menjelang diangkut untuk dipindah.
- ✓ Jika bahan tanam berkualitas tinggi digunakan dan pembibitan awal dikelola secara baik, pengafkiran pada pembibitan utama tidak melebihi 20% pada sistem dua tahap dan 30% pada sistem satu tahap.

Secara teknis, pelaksanaan di lapangan adalah sebagai berikut:

- Pada 16 minggu, manajer pembibitan dan pekerjanya harus memeriksa setiap baris dan memperhatikan setiap bibit dan melihat bibit yang kurang normal.
- Hal ini harus dilakukan dengan teliti, dan jika bibit tersebut abnormal maka bibit tersebut harus diberi tanda dengan cat biru pada satu sisi polybag.
- Setelah penandaan pertama dan sensus selesai maka manajer pembibitan melakukan pemeriksaan awal untuk meyakinkan bahwa seleksi awal telah dilakukan dengan benar.
- Prosedur di atas harus diulang 8 minggu kemudian (sekitar 24 minggu setelah tanam di polybag) namun berikutnya manajer pembibitan dan pekerja harus berjalan dari arah yang berlawanan sehingga mereka tidak dapat melihat tanda cat biru.
- Bibit yang abnormal diberi tanda cat merah pada arah sebaliknya.
- Bibit dengan tanda cat (biru dan merah) sudah pasti diafkir.
- Setelah penandaan kedua dan sensus telah selesai maka manajer pembibitan melakukan pemeriksaan ke dua dan meyakinkan bahwa seleksi ke dua telah dilakukan dengan baik.
- Tiga minggu sebelum pemindahan, manajer pembibitan atau pekerja harus memeriksa semua bibit dengan dua tanda.
- Selesaikan prosedur pengafkiran dengan pemusnahan bibit afkir tersebut dengan parang, pindah kan dari kelompok tersebut. Polybag bibit afkir dibuang dan dibakar setelah tanahnya dikeluarkan.
- Bibit dengan "satu tanda cat" akan diperiksa ulang oleh manajer pembibitan yang akan menentukan apakah bibit tersebut akan dimusnahkan.
- Pengafkiran akhir harus dilakukan pada saat pemindahan bibit ke lapangan, sehingga dapat menjaring bibit yang lolos pengafkiran sebelumnya. Pengawas pembibitan harus hadir saat bibit diangkut ke lapangan
- Penandaan ke dua adalah cat merah pada umur 6-7 bulan setelah kecambah ditanam
- Seleksi akhir yaitu saat pengangkutan bibit ke lapangan.

Tanda atau ciri bibit normal dan bibit tidak normal/ada kelainan dijelaskan oleh Ian Rankine dan Thomas Fairhurst dan Thomas Fairhurst (2000) adalah sebagai berikut:

- Bibit normal, yaitu: Pertumbuhan bibit sehat, yaitu tidak ada abnormalitas.



Gambar 26. Bibit Normal pada Pembibitan Awal dan Utama
Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Bibit abnormal memiliki berbagai bentuk kelainan bibit yaitu:
 - Daun berputar
Daun baru, berputar atau melengkung, dan dapat muncul dari tanah pada sudut tertentu sampai vertikal. Hal ini disebabkan kecambah di tanam tidak benar (biasanya terbalik). Dapat juga disebabkan oleh kontaminasi dengan herbisida yang berbasis hormon. Bibit ini dapat diafkir bila daun tetap berputar.



Gambar 27. Bibit Normal dan berputar pada pembibitan utama
Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Colante/ Melipat

Daun bibit berkerut/melipat. Hal ini disebabkan oleh penyiraman tidak teratur.



Gambar 28. Bibit colante/ melipat
Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Daun menggulung

Daun menggulung, tampak seperti tanduk. Gejala ringan dapat disebabkan oleh penanganan bibit yang tidak benar atau serangan serangga pada awal perkembangan daun atau stres air. Gejala berat biasanya disebabkan oleh kelainan genetik dan bibit harus diafkir.



Gambar 29. Bibit menggulung pada Pembibitan Awal dan Utama
Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Kerdil

Bibit kelihatan tampak normal namun pertumbuhannya terhambat sehingga kerdil. Kondisi bibit kerdil ini menyebabkan bibit lebih peka terhadap penyakit daun (*Curvularia spp*). Bibit kerdil dapat dipelihara, tetapi yang sangat kerdil diafkir.



Gambar 30. Bibit kerdil pada Pembibitan Awal dan Utama
Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Bibit helai daun jarang

Helai anak daun tumbuh jarang, tanaman tersebut sering lebih tinggi dari bibit lainnya. Bibit ini merupakan kelainan genetik yang hanya diidentifikasi pada umur bibit 6 bulan sering menjadi bibit mandul, jika bibit tersebut di tanam.



Gambar 31. Bibit helai daun jarang pada Pembibitan Awal dan Utama
Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Bibit rata atas

Daun baru secara progresif tumbuh lebih baik pendek dan akhirnya tajuknya tampak rata.



Gambar 32. Bibit keriput
Sumber : Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Anak daun tidak pecah

Anak daun tidak membuka sampai bibit berumur 5-6 bulan. Bibit harus diberi tanda, jika kondisinya tetap setelah beberapa bulan maka hal tersebut merupakan indikasi steril, dan bibit harus diafkir.



Gambar 33. Bibit daun tidak pecah
Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Internod pendek

Jarak antar anak daun pada rakhis yang pendek menjadikan bibit tampak mempunyai daun yang pendek. Bibit mengalami kelainan genetik. Afkir semua bibit dengan internode pendek.



Gambar 34. Internod Pendek
Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Internod lebar

Jarak antara anak daun secara tidak normal sangat lebar, bibit tampak sangat terbuka. Bibit mengalami kelainan genetik. Jangan bingung dengan etiolasi yang biasanya disebabkan oleh bibit yang diletakkan terlalu rapat. Afkir semua bibit dengan internode lebar.



Gambar 35. Internod Lebar
Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Anak daun sempit

Anak daun sempit dan menggulung, anak daun mempunyai sudut yang sempit pada rakhis. Bibit mengalami kelainan genetik. Afkir semua bibit dengan anak daun sempit.



Gambar 36. Bibit anak daun sempit pada Pembibitan Awal dan Utama

Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Khimera

Daun bibit bergaris dengan warna keputihan, yang tampak merupakan jaringan klorosis. Daun mengalami kekurangan klorofil yang berakibat kurangnya fotosintesis. Bibit dengan gejala ini harus diafkir.



Gambar 37. Gejala Khimera

Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

- Bibit sakit



Gambar 38. Bibit Berpenyakit Tajuk

Sumber: Ian Rankine dan Thomas, 2000

Hal yang umum terjadi adalah penyakit tajuk (*crown diseases*) disebabkan oleh kelainan genetik. Gejala yang tampak yaitu daun muda berputar (terpelintir) dan membengkok, sering akhirnya menjadi busuk pucuk. Hal ini sulit dideteksi sampai bibit berumur 8-10 bulan. Semua bibit dengan gejala ini sebaiknya diafkir.

Kerusakan bibit dapat diakibatkan herbisida. Gejala yang tampak adalah seperti gejala *crown diseases*, kerusakan terjadi pada tajuk. Umumnya bibit akan sembuh, namun jika gejala masih ada, maka bibit tersebut harus diafkir. Pencegahan dapat dilakukan dengan tindakan yang hati-hati selama penyemprotan.

d) Mendistribusikan Bibit

Setelah Anda menyelesaikan pekerjaan seleksi bibit maka pekerjaan berikutnya adalah melakukan pendistribusian bibit. Tujuan pendistribusian bibit adalah melakukan persiapan penyediaan bibit secara efektif sehingga bibit yang sehat dapat disediakan untuk penanaman pada waktu yang tepat. Tujuan lain adalah memberikan jaminan perlakuan secara cermat terhadap

bibit selama pengangkutan/ perjalanan ke lapangan sehingga terhindar dari stres.

Pelaksanaan pendistribusian bibit harus dikoordinasikan dengan persiapan penanaman di lapangan. Bibit harus sehat dan pada umur yang tepat siap untuk ditanam.



Gambar 39. Pendistribusian dan pengangkutan bibit dilapangan
Sumber: PT. Palma Utama Kalsel

Selama proses pendistribusian bibit, maka ada beberapa hal penting yaitu:

- Bibit harus diperlakukan dan diangkut ke lokasi penanaman secara hati-hati untuk menghindari segala kerusakan dan stress.
- Bibit harus disiram sebelum diangkut ke lapangan. Penanaman di lapangan sebaiknya tidak tertunda akibat kekurangan bibit.

Proses pendistribusian bibit kelapa sawit dari tempat pembibitan ke lokasi penanaman, dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Perencanaan untuk pengangkutan bibit, transportasi, dan penanaman sebaiknya dimulai 3-4 bulan sebelum penanaman di lapangan. Staf pembibitan dan lapangan sebaiknya sering berkomunikasi pada bulan sebelum penanaman. Jadwal pengangkutan didasarkan atas program penanaman di lapangan.
- Umur yang benar untuk pemindahan lapangan bervariasi.

- Pada kondisi pembibitan optimal, bibit siap tanam adalah umur 8 bulan, namun biasanya bibit siap tanam di lapangan berumur 10-14 bulan. Bibit yang lebih tua lebih disukai untuk penanaman lapangan jika kondisi lapangan beresiko di serang hama (seperti babi hutan) atau jika bibit digunakan sebagai cadangan.
- Bibit yang lebih tua diutamakan jika kondisi lahan kurang optimal.
- Pada kondisi normal, bibit umur 8-10 bulan mengalami "transplanting shock" lebih sedikit, namun lebih peka terhadap hama dan kerusakan akibat hewan.
- Tiga atau empat minggu sebelum penanaman di lapangan, putar polybag 1800 untuk mencabut seluruh akar yang menembus tanah, gunakan pisau/parang dapat digunakan untuk memotong akar.
- Siram bibit dengan seksama sebelum diangkut dan dibawa ke lapangan. Manajer pembibitan sebaiknya memastikan bahwa hal tersebut telah dilakukan.
- Pipa penyiraman atas (*watering frame*) untuk penyiraman akhir bibit pada saat pengangkutan ke lapangan disarankan pada pembibitan yang besar atau per jalanan jauh. Truk lewat di bawah pipa penyiraman atas.
- Pada pengiriman ke lapangan, jika memungkinkan bibit sebaiknya diturunkan pada areal yang ternaungi dan ditanam pada hari yang sama. Bibit yang tidak ditanam pada hari yang sama sebaiknya disiram menyeluruh atau dikembalikan ke pembibitan, jika dimungkinkan ada penundaan penanaman.
- Bibit yang lebih tinggi dari 1,5 m harus dipangkas sampai setinggi 1,2 m, sebelum diangkut.

Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam pengangkutan bibit :

- Bibit tidak diperlakukan secara kasar selama pengangkutan ke lapangan.
- Penanganan yang kasar, dibanting, pengangkutan yang salah dan pelemparan, dapat mengakibatkan kerusakan polybag, kerusakan tajuk,

kehilangan tanah dari polybag dan menyebabkan akar yang halus terhidrasi atau rusak.

- Bibit sebaiknya diangkut dengan cara satu tangan di bawah polybag dan menempatkannya ke dalam truk, bukan melemparkan nya.
- Bibit yang abnormal dan tak jagur sebaiknya jangan diangkut ke dalam truk.
- Setelah bibit diangkut sampai lapangan, kemudian bibit tersebut siap untuk dibagikan pada setiap lubang tanam.

e) Melakukan Penanaman

Secara keseluruhan, ruang lingkup pekerjaan penanaman dapat dikelompokkan menjadi 5 kegiatan yang terpisah, yaitu persiapan di pembibitan, administrasi dan transportasi, pengangkutan bibit setelah di lapangan (ecer bibit), dan penanaman di lapangan.

Berikut ini akan dibahas pekerjaan penanaman tanaman kelapa sawit.

(1) Administrasi dan transportasi bibit

Kecepatan pengangkutan bibit ke lapangan harus disesuaikan dengan kecepatan penanaman. Asisten ke bun harus mengajukan surat permintaan bibit melalui kantor besar kebun. Setelah disetujui manajer kebun atau staf yang ditunjuk untuk hal tersebut maka dibuatkan surat perintah pengeluaran bibit (*Delivery Order/ DO*) rangkap 4 (empat). DO diserahkan ke bagian transportasi untuk pengambilan, pengangkutan, dan penyerahan bibit ke lapangan.

Pengangkutan bibit harus disesuaikan dengan jumlah yang tercantum dalam DO. Dalam hal ini, pengangkutan bibit ke dalam alat angkut harus diawasi secara ketat. Setelah bibit sampai di tempat tujuan, DO harus ditunjukkan dan disahkan oleh penerima bibit (asisten/ manajer), dimana bibit tersebut akan ditanam. DO yang telah disahkan,

didistribusikan kepada pejabat (asisten) di tempat bibit akan ditanam, kantor besar asal bibit, mandor pembibitan, dan bagian transportasi.

(2) Transportasi bibit ke lapangan (Ecer bibit)

Persiapan penanaman di lapangan perlu dilakukan dengan membentuk beberapa tim yang terpisah untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan sebagai berikut:

- Pemuatan bibit ke atas kendaraan (di pembibitan).
- Pembongkaran bibit pada setiap rintis yang ditentukan.
- Pengeceran (pendistribusian) bibit ke titik tanam.
- Pembuatan lubang tanam dan pemberian pupuk dasar.
- Penanaman kelapa sawit.

Sebagai gambaran di perusahaan perkebunan, bahwa penanaman ke lapangan pada areal seluas 2.000 ha dilakukan dalam 5 bulan atau 125 hari bekerja (100 hari efektif atau 20 ha/hari). Penanaman seluas 20 ha/hari memerlukan sarana transportasi bibit, berupa 7 unit truk dengan kapasitas angkut 100 bibit/ trip yang beroperasi minimum 4 trip/ hari.

Asisten atau staf yang bertanggung jawab terhadap penanaman di lapangan harus membuat tanda-tanda dimana lokasi pembongkaran bibit. Lokasi pembongkaran ini dibuat pada ujung setiap rintis dan harus jelas berapa jumlah bibit yang diturunkan pada setiap titik pembongkaran. Pembongkaran bibit diperlukan tenaga kerja 2-3 orang yaitu 1 orang di atas kendaraan dan 1-2 orang menyusun bibit di bawah kendaraan. Setiap pengiriman bibit ke lapangan sudah termasuk pengiriman pupuk yang diikatkan pada setiap bibit sesuai yang direkomendasikan.

Pengeceran bibit dari lokasi pembongkaran ke titik tanam dapat men capai 125 bibit/HK. Jika setiap tukang ecer bibit membawa 1 bibit dengan kecepatan jalan 3-4 km/jam maka dalam 1 hari bekerja (7 jam) dapat

diecer sekitar 25 bibit/HK. Untuk mengecer 2.720 bibit (20 ha) per hari, dibutuhkan tenaga kerja sekitar 22 orang.

Pembongkaran dan pengeceran bibit ke dalam blok perlu diawasi oleh seorang mandor. Selama pengangkutan dan pengeceran ke dalam blok, bibit harus diangkat pada bagian dasar polybag.

Pengangkatan harus dilakukan pada bola tanahnya secara hati-hati agar tidak terjadi kerusakan bibit. Pengangkatan sebaiknya tidak dilakukan pada leher akar karena bisa menyebabkan bibit patah. Bibit harus diangkat dalam keadaan berdiri dan bagian bawah ditopang dengan bahu. Saat meletakkan bibit di sisi lubang, harus dilakukan dengan hati-hati dan jangan dibanting.



Gambar 40. Pelangsiran (ecer bibit)
Sumber : PT. Kintap Jaya Watindo

(3) Penanaman

Waktu penanaman hanya dilakukan jika kadar air dalam tanah cukup, sehingga tanaman tidak mengalami *transplanting shock*. Penanaman biasanya dilakukan bertepatan awal musim hujan



Gambar 41. Penanaman bibit dilapangan
Sumber : PT. Putra Bangun Persada

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penanaman yaitu:

- Pada tanah mineral, bibit ditanam dengan bonggol sejajar dengan permukaan tanah. Tanah di sekitarnya dipadatkan.
- Pada tanah gambut, penanaman menggunakan teknik "lubang dalam lubang" bibit ditanam dengan dasar bonggol berada 0,5 m di bawah permukaan gambut di sekitarnya. Gunakan tongkat untuk menyokong tanaman yang miring. Tidak ada tanaman ab normal atau kurang baik yang tertanam. Polybag dibuang pada saat tanam, kemudian dikumpul kan dan dimusnahkan.
- Bibit disiram sampai basah sebelum diangkut dari pembibitan dan penyiraman berikutnya perlu diatur jika kondisi lapangan sangat panas atau penanaman meng alami penundaan.
- Jalur tanam harus dipersiapkan secara baik. Setiap titik tanam harus dibersihkan jika jalur tanam belum dibersihkan sebelumnya. Titik tanam yang terlalu dekat dengan tunggul (dapat menghambat pertumbuhan tanaman) sebaiknya digeser 0,5 m dari tunggul tetapi masih dalam jalur/ baris tanaman. Hal ini memerlukan pengawasan yang seksama.
- Bibit dengan jumlah yang cukup diturunkan pada setiap baris tanaman sehingga cukup untuk ditanam hingga tengah baris tanaman. Bibit diangkat

ke dalam blok secara manual (dengan tangan) atau dengan menggunakan kereta dorong jika memungkin.

- Areal di sekitar titik tanam dengan $\varnothing$ 1 m harus dibersihkan dan diratakan sebelum penanaman.
- Lubang tanam mempunyai dinding vertikal (tidak mengecil di bagian bawah). Lubang tanam harus dibuat 10 cm lebih lebar dan lebih dalam dibandingkan dengan ukuran polybag.

Peralatan yang diperlukan untuk pekerjaan penanaman adalah:

- Truk dengan bak rata atau traktor-trailer (6-8 ton).
- Cangkul atau sekop dengan tangkai panjang
- Tongkat kayu ukuran 1,5 m x 50 mm.
- Kayu untuk penyangga pohon yang miring.
- Kaleng yang telah ditera untuk pemupukan.
- Kereta dorong untuk transportasi di kebun.
- Pisau tajam/silet

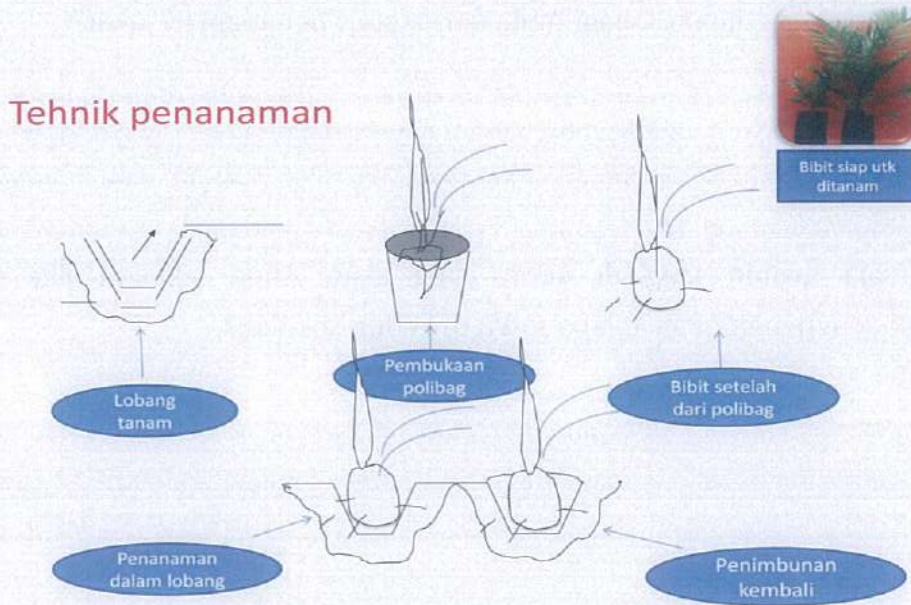
Bahan yang diperlukan untuk penanaman kelapa sawit adalah pupuk fosfat, abu janjang sawit, pupuk Cu dan Zn (untuk tanah gambut).

Kesalahan-kesalahan yang harus dihindari pada saat penanaman yaitu sebagai berikut:

- Bibit ditanam terlalu dalam.
- Bibit ditanam terlalu tinggi.
- Bibit ditanam miring/tidak tegak.
- Tanah pada polybag (bola tanah) dipecah dan dibuang.
- Polybag dipotong dan ditinggal di dalam lubang.
- Polybag tidak dibuka sebelum ditanam.

Aplikasi dalam penanaman adalah sebagai berikut:

- Sehari sebelum penanaman, bibit sudah diecer ke dalam blok ber sama-sama dengan kantong yang berisi pupuk fosfat. Kemudian tanah lapisan atas/*topsoil* diletakkan di satu sisi dari lubang dan tanah lapisan dalam/*subsoil* pada sisi yang lain. Kedua tanah lapisan atas dan dalam dicampur dengan pupuk fosfat, kemudian campuran tanah dan pupuk diletakkan pada dasar lubang setebal 4 cm. Pemberian pupuk posfat pada dasar dan dinding lubang tanam dimaksudkan untuk merangsang pertumbuhan akar.
- Sebelum dilakukan penanaman, ke dalaman lubang tanam diperiksa apakah sedalam 35 cm atau lebih. Bila terlalu dalam (lebih dari 35 cm) maka lubang tersebut ditimbun dengan lapisan tanah bawah dan dipadatkan dengan cara diinjak-injak. Penutupan lubang dimaksudkan agar penanaman bibit jangan terlalu dalam (terbenam). Karena itu, ketinggian tanah sewaktu penimbunan pertama harus diperiksa agar ke dalamannya masih tersisa sekitar 35 cm. Pemeriksaan dapat dilakukan menggunakan bambu dengan ukuran panjang 35 cm.
- Setelah lubang tanam ditimbun dan kedalamannya tinggal sekitar 35 cm (sesuai dengan tinggi tanah dalam polybag), kemudian polybag/kantong plastik dikoyak dengan pisau secara melingkar pada sisi bagian bawah atau plastik dikoyak dengan pisau sehingga terbelah ke arah samping, kemudian diletakkan dengan hati-hati ke dalam lubang. Sebelum ditimbun, posisi tanaman harus diatur (dilihat lurus kesegala penjuru barisan tanaman) sehingga daunnya menghadap ke arah tiga jurusan (sistem mata lima). Penimbunan dilakukan dengan lapisan tanah atas dan diinjak-injak sampai padat sehingga timbunan tanah tersebut persis sejajar dengan leher akar dan tanaman dapat tegak berdiri. Tanah bibit jangan sampai terinjak (pecah) sehingga dapat patah. Norma prestasi menanam berkisar 20-30 pokok/HK.
- Setelah pekerjaan penanaman selesai dilakukan, maka beberapa hari kemudian dilakukan pemeriksaan di lapangan. Istilah pemeriksaan tanaman dikelapa sawit dikenal dengan istilah konsolidasi pokok doyong.



Gambar 42. Teknik penanaman kelapa sawit
 Sumber : Teknik budidaya sawit. Blogspot.com

3. Refleksi

Untuk mengetahui sampai sejauh mana penguasaan Anda pada bagian ini jawablah pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar!

- a. Hal-hal apa saja yang dapat Anda jelaskan tentang penanaman sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- b. Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi penanaman sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- c. Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi penanaman sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- d. Aspek apa yang menarik bagi Anda dari materi penanaman sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- e. Apa saja urutan langkah kerja yang akan Anda lakukan jika disuruh melakukan penanaman kelapa sawit di kebun sekolah?

Jawab :

.....

.....

.....

4. Tugas

Secara kelompok lakukan pengamatan pada penanaman tanaman kelapa sawit, buat pertanyaan-pertanyaan dalam diskusi kelompok, kumpulkan informasi atau Anda dapat mencoba melakukan penanaman tanaman kelapa sawit di kebun praktek atau percobaan sekolah, Anda dapat mencoba dengan menggunakan lembar kerja yang ada. Buat kesimpulan dari apa yang telah anda amati, diskusikan dan coba, kemudian presentasikan hasil kesimpulan anda.

a. Mengamati / observasi

Lakukan pengamatan terhadap penanaman tanaman kelapa sawit dengan cara :

- 1) Membaca uraian materi tentang teknik penanaman penutup tanah dan teknik penanaman tanaman kelapa sawit
- 2) Melihat dan mengamati secara langsung dalam melakukan teknik penanaman tanaman penutup tanah dan teknik penanaman tanaman kelapa sawit.

b. Menanya

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah Anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang penanaman tanaman kelapa sawit, buatlah minimal 2 pertanyaan dan lakukan diskusi kelompok tentang :

1) Teknik penanaman tanaman penutup tanah.

2) Teknik penanaman tanaman kelapa sawit.

c. Mengumpulkan informasi / mencoba

1) Cari informasi dari berbagai sumber (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang penanaman tanaman kelapa sawit.

2) Lakukan suatu proses penanaman tanaman kelapa sawit dengan menggunakan lembar kerja sebagai berikut:

Penanaman tanaman kelapa sawit

Alat :

- ✓ Cangkul
- ✓ Parang/pisau
- ✓ Ember
- ✓ Alat tulis.

Bahan :

- ✓ Bibit kelapa sawit siap tanam

Keselamatan Kerja :

- ✓ Kenakan baju praktek, sepatu bot, sarung tangan dan topi
- ✓ Hati-hati menggunakan peralatan yang tajam

Langkah Kerja :

- Letakkan bibit dipinggir lubang tanam.
- Buat lubang lebih kurang sebesar polybag pada lubang tanam yang telah disiapkan sebelumnya, tepat pada ajir.
- Lepaskan bibit dari polybag secara hati-hati dengan cara menyayat pada bagian bawah sekitar 5 cm dari dasar polybag kemudian sayat pada sisi polybag secara vertikal sampai $\frac{1}{2}$ dari tinggi polybag
- Masukkan bibit beserta medianya ke dalam lubang yang telah disiapkan dengan posisi tegak lurus, sebatas leher akar.
- Lubang tanam ditutup kembali dengan tanah dan padatkan pangkal batang secara hati-hati.

- Siram bibit yang telah ditanam secukupnya.
- Bersihkan alat dan kembalikan ke tempat semula.

d. Mengolah informasi / mengasosiasi

Berdasarkan teori dari beberapa referensi yang Anda baca, hasil informasi yang telah anda peroleh, hasil pengamatan langsung di lapangan dan hasil praktek penanaman kelapa sawit, lakukan analisis atau buatlah suatu kesimpulan tentang:

- Teknik penanaman tanaman kelapa sawit.
- Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya perlu dicatat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini

e. Mengkomunikasikan

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan identifikasi serta asosiasi terhadap penanaman tanaman kelapa sawit yang telah Anda lakukan:

- Buatlah laporan tertulis secara individu!
- Buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok!

5. Tes Formatif

Berilah tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang paling benar!

Soal :

1. Tanaman yang berfungsi menutup permukaan tanah pada lahan perkebunan disebut....
 - A. Tanaman sela
 - B. Tanaman penutup tanah
 - C. Tanaman tumpang sari
 - D. Tanaman liar
 - E. Tanaman budidaya
2. Tanaman merayap yang baik untuk dijadikan sebagai tanaman penutup tanah adalah...
 - A. Tanaman kacang hijau

- B. Tanaman kedelai
 - C. Tanaman ubi rambat
 - D. Tanaman kangkung air
 - E. Tanaman kacang-kacangan
3. Tanaman yang diusahakan di antara tanaman utama disebut dengan istilah....
- A. Tanaman sela
 - B. Tanaman penutup tanah
 - C. Tanaman tumpang sari
 - D. Tanaman liar
 - E. Tanaman budidaya
4. Jenis tanaman yang baik untuk digunakan sebagai tanaman sela adalah....
- A. Jagung, kedelai
 - B. Jagung ubi kayu
 - C. Rambutan, jagung, kedelai
 - D. Rambutan, jagung ubi kayu
 - E. Rambutan
5. Berikut ini adalah jenis tanaman penutup tanah yang ditanam pada lahan pekebunan, *kecuali*....
- A. *Peuraria Javanica* (PJ)
 - B. *Colopogonium mucunoides* (CM)
 - C. *Centrosoma pubescent* (CP)
 - D. *Psopochorpus palustris* (PP)
 - E. *Colopogonium javanica* (CJ)
6. Penanaman tanaman kacang-kacangan pada lahan perkebunan berfungsi antara lain....
- A. Meningkatkan pH tanah
 - B. Menaikan suhu tanah
 - C. Menyuburkan gulma
 - D. Meningkatkan porositas tanah
 - E. Dapat menyuburkan tanah

7. Kelapa sawit sebaiknya ditanam dengan menggunakan pola tanam.....
 - A. Persegi panjang
 - B. Segitiga sama sisi
 - C. Barisan
 - D. Segi empat sama sisi
 - E. Segi enam sama sisi
8. Tahapan pekerjaan yang dilakukan dalam penanaman kelapa sawit setelah persiapan lahan *kecuali* :
 - A. Pengangkutan bibit
 - B. Waktu tanam
 - C. Cara penanaman
 - D. Pengaturan penanaman
 - E. Waktu penyulaman
9. Berikut ini yang merupakan dari tujuan pengajiran adalah.....
 - A. Menentukan lokasi tanah
 - B. Menentukan panjang dan lebar tanaman
 - C. Menentukan titik tanam atau tempat penanaman
 - D. Menentukan jenis pupuk
 - E. Menentukan jenis hama dan penyakit
10. Menanam bibit dalam lubang tanaman sebaiknya pada posisi....
 - A. Utara
 - B. Selatan
 - C. Barat
 - D. Timur
 - E. Tengah lubang

C. Penilaian

1. Sikap

a. Sikap spiritual

Petunjuk : Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda ceklist (√) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik.

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan memulai pembelajaran.				
2.	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan Yang Maha Esa				
3.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4.	Mengungkapkan kekaguman secara lisan maupun tulisan ketika melihat kebesaran Tuhan Yang Maha Esa				
5.	Merasakan kenyamanan atas keberadaan dan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa saat mempelajari teknik penanaman kelapa sawit				
Jumlah skor					

Keterangan :

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang - kadang tidak melakukan

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Pembelajaran 4

2. Lembar penilaian diri (sikap jujur)

Petunjuk :

- Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- Berilah tanda ceklist (√) sesuai dengan kondisi kalian sehari-hari dengan kriteria:
SL : selalu melakukan sesuai pernyataan
SR : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
KD : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
TP : tidak pernah melakukan

No.	Pernyataan	TP	KD	SR	SL
1.	Saya tidak mencontek pada saat mengerjakan ulangan.				
2.	Saya menyalin karya orang lain dengan menyebutkan sumbernya pada saat mengerjakan tugas.				
3.	Saya melaporkan kepada yang berwenang, jika menemukan barang orang lain.				
4.	Saya berani mengakui kesalahan yang saya lakukan.				
5.	Saya mengerjakan soal ujian tanpa melihat jawaban teman.				

c. Lembar penilaian diri antar peserta didik (sikap disiplin)

Petunjuk : Berilah tanda ceklist (√) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik dengan kriteria sebagai berikut:

- 4 : selalu melakukan sesuai pernyataan
3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang tidak
2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak
1 : tidak pernah melakukan

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Masuk kelas tepat waktu.				
2.	Mengumpulkan tugas tepat waktu.				
3.	Memakai seragam sesuai tata tertib.				
4.	Mengerjakan tugas yang diberikan.				
5.	Tertib dalam mengikuti pembelajaran.				
Jumlah skor					

2. Pengetahuan

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

- Tuliskan tujuan penanaman LCC pada lahan kelapa sawit!
- Tuliskan teknik penanaman LCC yang berasal dari benih!
- Tuliskan teknik penanaman LCC yang berasal dari stek!
- Tuliskan tahapan pekerjaan yang dilakukan dalam penanaman kelapa sawit!
- Tuliskan teknik penanaman kelapa sawit!

3. Keterampilan

Soal

Coba peragakan teknik penanaman kelapa sawit dengan benar!

Penilaian unjuk kerja penanaman tanaman sawit.

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Ketepatan alat dan bahan yang digunakan dalam penanaman kelapa sawit			
3.	Ketepatan prosedur penanaman kelapa sawit			

Kegiatan Pembelajaran 5. Pemeliharaan Tanaman Sawit

A. Deskripsi

Materi ini membahas tentang tata cara pemeliharaan tanaman kelapa sawit yang meliputi tata cara penyulaman, penyiangan, pemupukan, pemangkasan dan pengendalian hama, dan pengendalian penyakit tanaman kelapa sawit.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi tata cara pemeliharaan tanaman kelapa sawit, siswa dapat:

- a. Melakukan tata cara penyulaman pada tanaman kelapa sawit.
- b. Melakukan tata cara penyiangan pada tanaman kelapa sawit.
- c. Melakukan tata cara pemupukan pada tanaman kelapa sawit.
- d. Melakukan tata cara pemangkasan dan perangsangan tanaman kelapa sawit.
- e. Melakukan tata cara pengendalian hama tanaman kelapa sawit.
- f. Melakukan tata cara pengendalian penyakit tanaman kelapa sawit

2. Uraian Materi

a. Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati atau tumbuh kurang baik. Banyaknya sulaman sekitar 3-5% setiap hektarnya. Dalam kegiatan penanaman kelapa sawit, bibit yang baru ditanam selama tiga bulan pertama setelah tanam harus diamati terus menerus. Apabila ditemukan tanaman yang mati, maka harus dilakukan penanaman sesegera mungkin untuk menggantikannya. Dalam penggantian tanaman yang mati atau kurang baik pertumbuhannya, dilakukan dengan jenis/varietas tanaman dengan jenis/varietas, dan umur yang sama.

Hal-hal yang penting harus diperhatikan dalam kegiatan penyulaman adalah:

1) Waktu menyulam

Penyulaman yang baik dilakukan pada musim hujan. Bibit yang digunakan harus seumur dengan tanaman yang disulam yaitu berkisar 10-14 bulan.

2) Bibit sulaman

Bibit sulaman diambil dari bibit yang dicadang 5 % dari kegiatan pembibitan, hal ini bertujuan untuk menjaga keseragaman dalam pertumbuhan tanaman.

3) Cara menyulam

Sebelum dilakukan penyulaman terlebih dahulu inventarisasi tanaman yang perlu dilakukan penyulaman lalu kemudian dipetakan. Cara penyulaman sama dengan cara menanam bibit, kecuali kalau kematian tanaman disebabkan oleh serangan hama penyakit maka tanah tempat yang akan dilakukan penyulaman perlu disterilkan terlebih dahulu.

b. Penyiangan

1) Membuat bokoran/piringan

Piringan di sekitar tanaman kelapa sawit harus tetap bersih. Oleh karena itu tanah di sekitar pokok dengan jari-jari 1-2 m dari tanaman harus selalu bersih dan gulma yang tumbuh harus dibabat, atau disemprot dengan herbisida.



Kawasan bebas gulma radius
1-2 meter dari batang

Gambar 43. Pengendalian gulma dengan cara bokoran
Sumber : Bajasawit.com

2) Tujuan pembuatan bokoran

Tujuan pembuatan bokoran pada tanaman kelapa sawit adalah :

- Menjaga kebersihan lingkungan/ sanitasi tanaman dari gangguan hama dan penyakit yang bersarang pada gulma.
- Menghindari terjadinya perebutan unsur hara, air dan intensitas matahari antara tanaman pokok dengan gulma.
- Memudahkan dalam melakukan pemupukan.
- Memudahkan dalam melakukan pemanenan.

3) Waktu dan cara membuat bokoran pada TM dan TBM

Pembuatan bokoran dilakukan 3 bulan setelah penanaman, yaitu dengan cara menyangkul/membuang gulma yang ada disekitar tanaman sampai dengan batas tajuk daun atau dapat juga menggunakan herbisida tapi dengan catatan harus digunakan sungkup supaya tidak terjadi efek samping (bless) pada tanaman pokok.

4) Menyiang

Upaya pengendalian gulma telah dilaksanakan dengan menanam tanah di antara tanaman kelapa sawit (gawangan) dengan tanaman kacang penutup tanah dan membuat piringan di sekeliling tiap individu tanaman. Bila pertumbuhan gulma tidak dikendalikan dengan baik, maka berbagai macam gulma dapat tumbuh dengan subur dan mengganggu (menyaingi) pertumbuhan tanaman pokok, menyebabkan keadaan kebun menjadi kotor dan lembab. Pengendalian gulma pada tanaman menghasilkan dimaksudkan untuk mengurangi terjadinya saingan terhadap tanaman pokok, memudahkan pelaksanaan pemeliharaan, dan mencegah berkembangnya hama dan penyakit tertentu.

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

- *Gulma berbahaya*, yaitu gulma yang memiliki daya saing tinggi terhadap tanaman pokok, misalnya lalang (*Imperata cylindrica*), sembung rambat (*Mikania cordata* dan *M. Micrantha*), lempuyangan (*Panicum repens*), teki (*Cyperus rotundus*), serta beberapa tumbuhan berkayu diantaranya. putihani/krinyuh (*Eupathorium odoratum* syn. *Chromolaena odorata*), harendong (*Melastoma malabtrichum*), dan tembelekan (*Lantana camara*)
- *Gulma lunak*, yaitu gulma yang keberadaannya dalam budi daya tanaman kelapa sawit dapat di toleransi, sebab jenis gulma ini dapat menahan erosi tanah, kendati demikian pertumbuhannya harus dikendalikan. Yang termasuk gulma lunak misalnya babadotan/wedusan (*Ageratum conyzoides*), rumput kipahit (*Paspalum conjugatum*), pakis (*Nephrolepis biserata*), dan sebagainya.

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

- *Pengendalian gulma secara manual*, yaitu pengendalian gulma dengan menggunakan peralatan dan upaya pengendalian secara konvensional, misalnya dibabat, dibongkar dengan cangkul, digarpu dan sebagainya.

- *Pengendalian gulma secara kimia*, yaitu pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida, baik yang bersifat *kontak maupun sistemik*.
- *Pengendalian Secara kultur teknis*, yaitu pengendalian gulma dengan menggunakan tanaman penutup tanah jenis kacang.

5) Sanitasi

Sanitasi adalah kegiatan menjaga kebersihan tanaman dan lingkungan kebun dari sisa jaringan tanaman dan gulma pengganggu tanaman pokok untuk menghindari bersarangnya inang hama dan penyakit.

c. Pemupukan

1) Kandungan unsur hara dari jenis-jenis pupuk

Pemupukan adalah suatu tindakan untuk mengembalikan unsur hara yang terambil atau terserap dari dalam tanah sehingga dapat berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemupukan tanaman bertujuan untuk menyediakan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan generatif, sehingga diperoleh hasil yang optimal. Untuk menentukan dosis pupuk yang tepat, sebaiknya dilaksanakan analisis tanah dan daun terlebih dahulu. Dengan analisis tanah dan daun, maka ketersediaan unsur-unsur hara di dalam tanah pada saat itu dapat diketahui dan keadaan hara terakhir yang ada pada tanaman dapat diketahui juga.

Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan kebutuhan tanaman terhadap jenis – jenis unsur hara secara lebih tepat, sehingga dapat ditetapkan dosis pemupukan yang harus diaplikasikan.

Banyak jenis pupuk yang dapat digunakan untuk memupuk tanaman kelapa sawit. Jenis-jenis pupuk tersebut memiliki unsure hara yang berbeda-beda. Berikut beberapa jenis-jenis pupuk dan unsure hara yang terkandung, yaitu:

- **Urea**, kadar N dalam Urea : 45-46 %. Artinya, dalam setiap 100 kg urea terdapat 45-46 kg Nitrogen.

- **ZA**, kadar N dalam ZA : 20,5-21 %. Bentuknya kristal kecil-kecil berwarna putih, abu-abu, biru keabu-abuan atau kuning.
- **SA (Sulfat of Ammoniac)**, kadar N dalam SA : 21 %
- **TSP**, kadar P₂O₅ dalam TSP : 46-48%. Warna Abu-abu, bentuk berupa butiran. Sifatnya mudah larut dalam air dan reaksi fisiologinya netral.
- **SP-36**, kadar P₂O₅ dalam SP-36 : 36 %, warna dan sifat fisiknya sama dengan TSP
- **RP (Rock Phosphat)**, kadar P₂P₅ dalam RP : 36 %
- **KCL**, KCL 80 mengandung K₂O : 52-53 %, KCL 90 mengandung K₂O : 55-58%
- **ZK**, ZK 90 mengandung K₂O : 49-50 %, ZK 96 mengandung K₂O : 52 %
- **MOP (Muriate of Phosphat)**, kadar K₂O dalam MOP : 60 %
- **Kieseriete (MgSO₄)**, kadar MgO dalam Kieseriete : 26 %

2) Waktu dan cara pemupukan

Pemberian pupuk pada kelapa sawit dilakukan dua kali dalam setahun. Pemberian pupuk yang pertama dilakukan pada akhir musim hujan yaitu bulan Maret-April dan pemberian pupuk kedua dilakukan pada awal musim hujan yaitu bulan September-Oktober. Sebelum kita melakukan pemupukan terlebih dahulu kita menyediakan alat dan bahan yang dibutuhkan adalah cangkul, parang, ember, pupuk dan air.

Tabel 9. Dosis Pemupukan TBM (*Pre-nursery* dan *Main-nursery*) Kelapa Sawit

No	Umur Tanaman (bulan)	Dosis Pupuk kg/pohon				
		ZA	TSP	KCL	Bosium	Kieserit
1	0	-	0,50	-	-	-
2	1	0,10	-	-	-	-
3	3	0,25	-	0,15	-	-

4	8	0,25	-	0,15	-	0,15
5	9	0,25	0,50	0,25	0,02	0,15
6	12	0,25	-	0,25	-	0,15
7	16	0,50	0,50	0,50	0,03	0,25
8	20	0,50	-	0,50	-	0,25
9	24	0,50	-	0,50	0,05	0,25
10	28	0,75	100	0,75	-	0,22
11	32	0,75	-	0,75	-	0,25

Tabel 10. Dosis Pemupukan Kelapa Sawit Pada TM

No	Umur Tanaman (Tahun)	Dosis Pupuk (kg/pohon)				Keterangan
		ZA	TSP	M&P	Kieserit	
1.	3-5	0,3-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	Frekuensi pemberian pupuk (kali/ tahun). ZA, MOP dan Kieserit masing-masing 2 kali/ tahun
2.	6-12	0,5-1	1-2	0,75-1,5	0,5-1	
3.	> 12	0,75-1,5	0,5-1	0,75-1	0,5-0,25	

Ada beberapa tata cara pemupukan kelapa sawit yaitu sebagai berikut :

- *Surface application* (Top dressing; Broadcast atau disebar langsung di atas tanah).
- *Furrow application* (Di dalam rorak-rorak/dipinggir guludan).
- *Sub Soil placement* (Pocket/dibenam).
- *Soil injection* (Dimasukkan ke dalam tanah, biasanya dalam bentuk cairan).
- *Stem injection* (Langsung dimasukkan ke dalam batang/kambium sedikit demi sedikit)
- *Nutritional spray* (*Foliar spray*/melalui daun)

Jadi memupuk ini merupakan seni tersendiri bagaimana memadukan sifat-sifatnya yang berbeda, dosisnya yang berbeda-beda juga, waktu dan caranya, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar.



Gambar 44. Tata cara pembuatan bokoran dan pemupukan kelapa sawit
Pemupukan tanaman kelapa sawit dilakukan dengan urutan kerja sebagai berikut:

- Bersihkan terlebih dahulu piringan dari rumput, alang-alang dan gulma lain
- Pada areal datar semua pupuk di tabur merata mulai 0,5 m dari pohon sampai pinggir piringan.

- Pada areal yang berteras, pupuk di sebar pada piringan kurang lebih $\frac{2}{3}$ dari dosis di bagian dalam teras dekat dinding bukit, sisanya ($\frac{1}{3}$ bagian) diberikan pada bagian luar teras. Cara pemberian pupuk diperhatikan secara seksama agar pemupukan dapat terlaksana secara efisien. Untuk mencapai maksud tersebut, pemberian pupuk pada Tanaman Menghasilkan (TM) harus dilaksanakan dengan cara sebagai berikut :
- Pupuk N ditaburkan secara merata pada piringan mulai jarak 50 cm sampia dipinggir luar piringan.
- Pupuk P, K, dan Mg ditabur secara merata dari jari – jari 1,0 m hingga jarak 3,0 m dari pangkal pokok (0,75 – 1,0 m di luar piringan)
- Pupuk B ditaburkan secara merata pada jarak 30 – 50 cm dari tanaman pokok



Gambar 45. Pemberian pupuk di sekitar piringan tanaman kelapa sawit

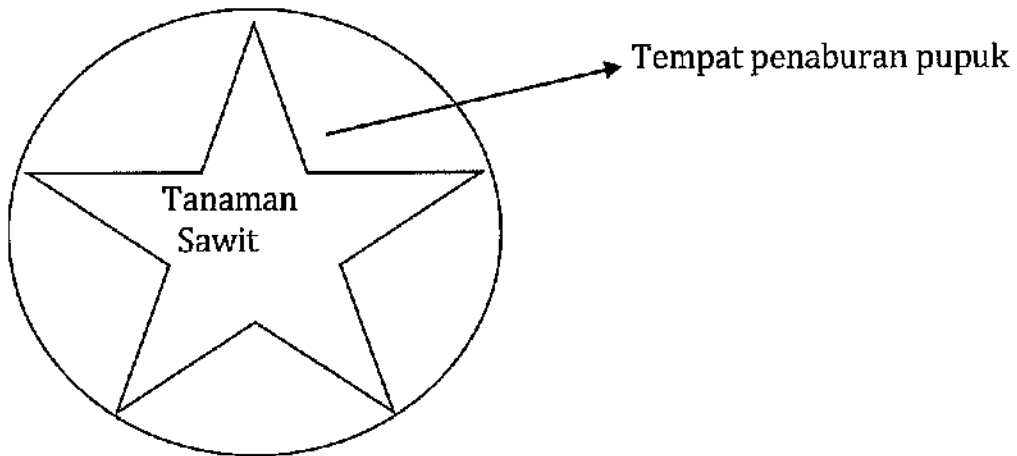
Sumber : Infotani.blog.spot.com

Dalam kegiatan pemupukan , tempat penyebaran pupuk harus diperhatikan. Maksud tempat penyebaran pupuk ini adalah tempat dimana pupuk dapat ditaburkan. Tempat penaburan pupuk adalah didalam bokoran ditempat yang bersih dari gulma lunak masing-masih tumbuh. Prinsip pencampuran pupuk tunggal juga berlaku disini, apabila ada jenis pupuk yang tidak boleh dicampur

maka tempat penaburannya harus dipisahkan atau paling tidak ada jarak sekitar 12 hari antara aplikasi pupuk yang satu dengan pupuk lainnya.

a) Tanaman Belum Menghasilkan

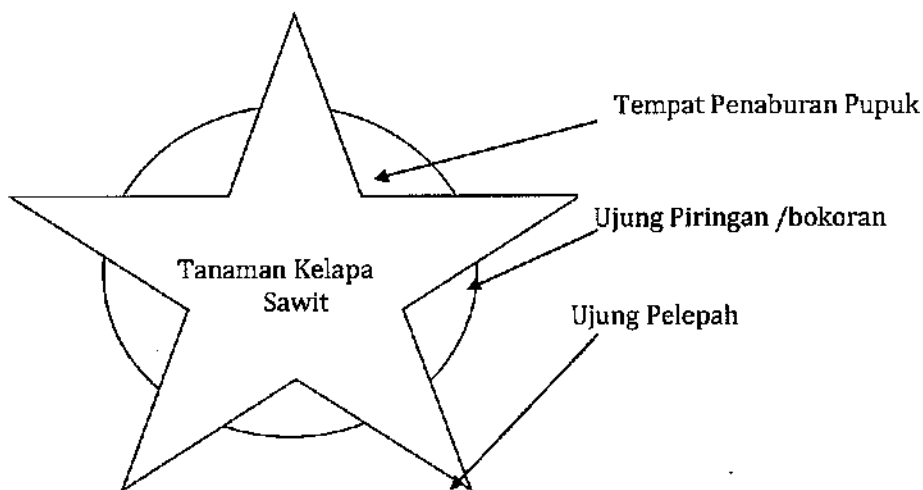
- Umur: 1 bulan s/d pelepah menutupi bokoran



Gambar 46. Batas pemupukan

- Tanaman yang pelepahnya sudah melewati bokoran

Seluruh tempat di bokoran dapat digunakan untuk pupuk apa saja kecuali Rock Phosphate yang ditaburkan diluar bokoran diatas penutup tanah.

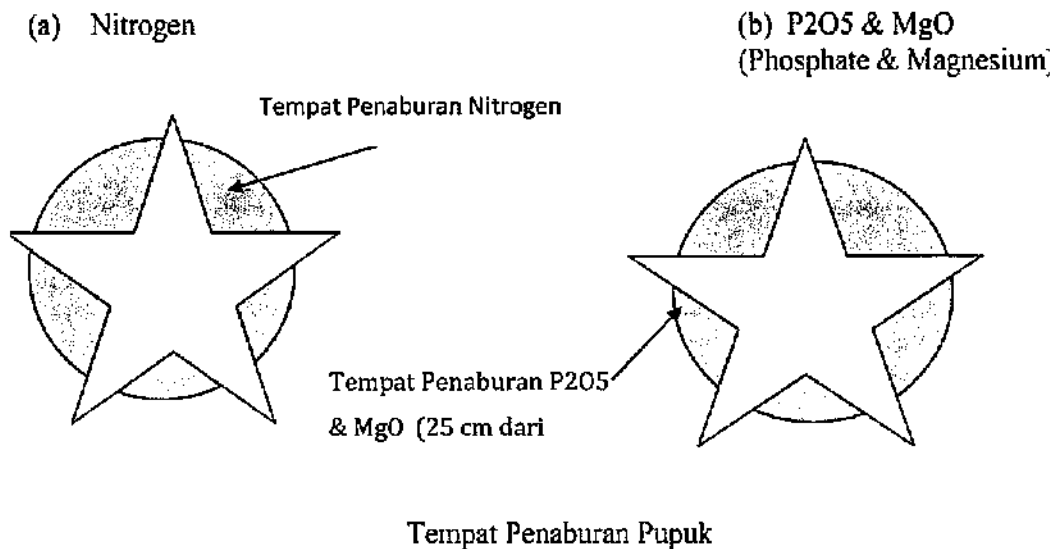


Gambar 47. Batas pemupukan

b) Tanaman Sudah Menghasilkan

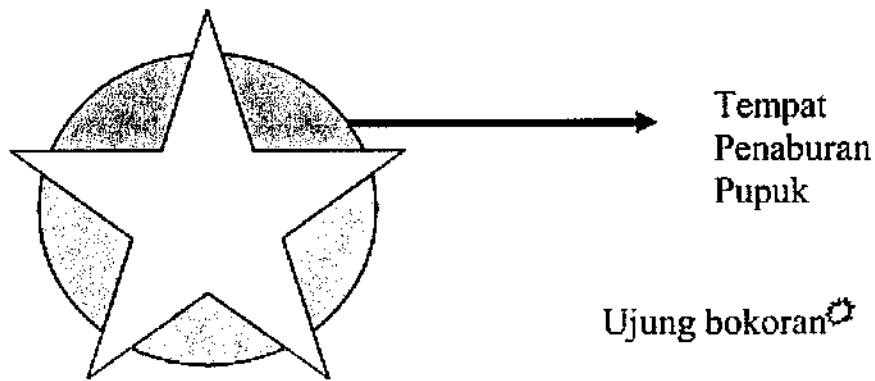
Tempat penaburan pupuk dibedakan atas sifat masing-masing seperti :

- Nitrogen sebaiknya ditaburkan antara batang tanaman sampai ujung bokoran.
- P_2O_5 & MgO (Phosphate & Magnesium) dibatarkan sekitar 25 cm dari tanaman sampai ujung bokoran. Namun apabila Rock phosphate yang digunakan, tempat penaburan pupuknya adalah digawangan dipinggir rumpukan pelepah dan diatas guma lunak yang tumbuh disana, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 41.
- K_2O (Kalium), ditaburkan diujung bokoran, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 42



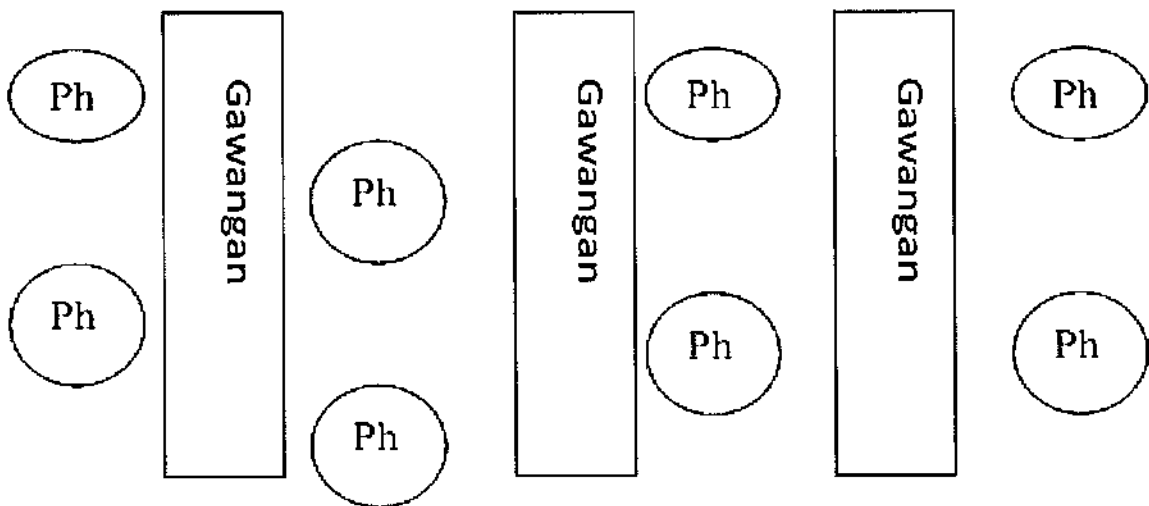
Gambar 48. Batas pemupukan Nitrogen dan P_2O_5 dan

(c) K_2O (Kalium)



Gambar 49. Batas pemupukan K_2O

Khusus untuk Rock Phosphate, daerah penaburan pupuk adalah di gawangan atau diantara pohon dengan pohon lainnya, seperti terlihat pada Gambar 43.



Gambar 50. Batas pemupukan RP

- d. Kastrasi adalah pemotongan atau pembuangan bunga jantan dan bunga betina yang masih muda yang telah tumbuh pada tanaman yang berumur 12-20 bulan. Kastrasi berlangsung hingga 6 bulan panen yang pertama dimulai. Akibat tidak melakukan kastrasi adalah :

1. Buah yang dihasilkan cenderung mengecil pada tahun pertama dan kedua.
2. Pertumbuhan tanaman tidak membesar, rapuh dan gampang terkena penyakit.

Tujuan kastrasi adalah :

1. Untuk merangsang pertumbuhan vegetatif dan menghemat penggunaan unsur hara dan air, terutama bagi daerah yang curah hujannya relatif rendah.
2. Menciptakan keadaan tanaman lebih bersih sehingga mengurangi terjadinya gangguan hama dan penyakit.
3. Memudahkan melakukan penyerbukan buatan karena keadaan mahkota tanaman lebih bersih.



Gambar 51. Pemangkasan buah betina tanaman sawit

Sumber : Mitrasena sejati.com

e. Pemangkasan (Penunasan)

Pemangkasan atau disebut juga penunasan adalah pembuangan daun – daun tua atau yang tidak produktif pada tanaman kelapa sawit, pada tanaman muda sebaiknya tidak dilakukan pemangkasan, kecuali dengan maksud mengurangi

penguapan oleh daun pada saat tanaman akan dipindahkan dari pembibitan ke areal perkebunan. Adapun tujuan pemangkasan adalah sebagai berikut :

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

1) Jenis Pemangkasan

Pemangkasan dilaksanakan sesuai dengan umur/tingkat pertumbuhan tanaman. Ada 3 macam pemangkasan, sebagai berikut:

- Pemangkasan pasir

Pemangkasan pasir, yaitu pemangkasan yang dilakukan terhadap tanaman yang berumur 16-20 bulan dengan maksud untuk membuang daun-daun kering dan buah-buah pertama yang busuk. Alat yang digunakan adalah jenis linggis bermata lebar dan tajam yang disebut dodos atau chisel.



Gambar 52. Tata cara pemangkasan buah pasir.

Sumber : PT. Palmina Utama

- Pemangkasan produksi

Pemangkasan produksi yaitu pemangkasan yang dilakukan pada umur 20-28 bulan dengan memotong daun-daun tertentu sebagai persiapan pelaksanaan panen. Daun yang dipangkas adalah songgo dua (yaitu daun yang tumbuhnya saling menumpuk satu sama lain), juga buah-buah yang busuk. Alat yang digunakan adalah dodos seperti pada pemangkasan pasir.

- Pemangkasan pemeliharaan

Pemangkasan pemeliharaan adalah pemangkasan yang dilakukan setelah tanaman berproduksi dengan maksud membuang daun-daun songgo dua sehingga setiap saat pada pokok hanya terdapat daun sejumlah 28-54 helai. Sisa daun pada pemangkasan ini harus sependek mungkin, agar tidak mengganggu kegiatan panen.

2) Waktu dan Cara Pemangkasan

Kondisi yang terlalu lembab akan lebih berpotensi menimbulkan penyakit busuk buah (*marasmius*). Pohon kelapa sawit yang berumur kurang dari 8 tahun akan memiliki ILD (Indeks Luas Daun) optimum dengan 48 – 56 pelepah, sedangkan pohon kelapa sawit yang berumur lebih dari 8 tahun optimum dengan jumlah 40 – 48 pelepah.

Pada kegiatan pemangkasan/penunasan terdapat tata cara yang bernama songgo satu dan songgo dua. Tata cara yang paling sering digunakan adalah songgo dua, dimana jumlah pelepah daun yang disisakan hanya dua pelepah dari tandan buah yang paling bawah. Songgo satu tidak terlalu berbeda dengan songgo dua, perbedaannya pada songgo satu hanya satu pelepah yang disisakan dari tandan buah paling bawah.

Tata cara songgo dua sering dilakukan pada tanaman kelapa sawit untuk mendapatkan ILD yang optimum. ILD adalah rasio luas daun terhadap luas lahan. ILD yang optimum pada tanaman kelapa sawit yaitu 5-7. Nilai ILD dipengaruhi oleh waktu penyinaran, temperature udara, kelembaban tanah,

dan karakteristik genetik tanah (Iyung 2008). ILD akan optimum jika penutupan tajuk optimum. Penutupan tajuk dianggap optimum jika lebih dari 80 % radiasi matahari yang datang dapat diserap oleh tanaman atau saat pelepah dari tiga pokok saling menutupi.

Penunasan juga bertujuan membuang pelepah-pelepah negatif yang tidak lagi produktif. Pelepah yang tidak lagi produktif akan mengurangi fotosintat yang seharusnya dialirkan ke buah (sink), padahal seharusnya pelepah adalah sumber fotosintat (source). Pemangkasan pelepah membuat proses fotosintesis lebih maksimum karena ILD yang optimum.

f. Pengendalian hama tanaman kelapa sawit.

1) Hama

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

– Hama Perusak Akar.

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

– Hama Perusak Daun

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

- a) *Kumbang Tanduk (Oryctes rhinoceros)*, kumbang tanduk banyak menimbulkan kerusakan pada tanaman muda yang baru ditanam hingga berumur 2-3 tahun.

Kumbang dewasa (*imago*) masuk kedaerah titik tumbuh (pupus) dengan membuat lubang pada pangkal pelepah daun muda yang masih lunak. Pengendalian hama kumbang tanduk lebih diutamakan pada upaya pencegahan (preventif), yaitu menghambat perkembangan larva dengan mengurangi kemungkinan kumbang bertelur pada medium yang tersedia, yakni dengan cara sebagai berikut :

- Membakar sampah – sampah dan bagian pohon yang mati, agar larva hama terbakar dan mati
 - Mempercepat tertutupnya tanah dengan tanaman penutup tanah dengan tanaman penutup tanah agar dapat menutup bagian-bagian batang hasil tebangan pada saat pembukaan lahan yang membusuk di lokasi kebun
 - Pemberian bahan pengusir, misalnya kapur barus yang diletakkan pada batang kelapa sawit yang mulai membusuk (pada pembukaan ulangan)
- b) *Ulat Setora (Setora nitens)*, ulat setora muda memakan anak-anak daun dari tanaman muda dan tanaman sudah menghasilkan yang berumur antara 2-8 tahun. Hama ini kadang-kadang memakan daun kelapa sawit hingga ke lidinya. Pengendalian Hama ulat *setora* dapat dilakukan secara hayati dan secara kimia. Pengendalian secara hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami seperti parasit telur yaitu lebah *Trichogrammatidae* I dan lebah *Ichneumonidae*, serta perusak kokoh yaitu lalat *Tachinidae*
- c) *Ulat Siput (Darna trima Mooore)*, ulat darna trima menyerang daun kelapa sawit, terutama pada tanaman muda, meskipun sering pula menyerang daun pada tanaman dewasa. Serangan yang hebat dapat menimbulkan kerusakan berat dan dapat dijumpai jumlah ulat yang tinggi pada setiap pelepah kelapa sawit. Pengendalian ulat Darna trima dapat dilaksanakan secara kimia dan hayati. Pengendalian secara kimia dilakukan dengan menyemprot tanaman yang terserang dengan insektisida. Pengendalian secara hayati dapat menggunakan musuh alami seperti parasit ulat yaitu lebah *Broconidae*, meskipun hasilnya tidak seefektif cara kimia.

d) Rayab (*Coptotermes sp*), Gejala :Sering menyerang TBM umur 0-2 tahun, menyerang umbut yang masih muda sehingga dapat menyebabkan kematian. Pencegahan ; dengan cara manual, Penyemprotan insektisida, penaburan furadan 10 G kesarangannya dsb.

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

– Hama merusak tandan buah

- a) *Tirathaba sp*, Gejala : Hama ini berwarna coklat kemerahan, bersembunyi dibawah kotorannya, menyerang bunga dan buah yang masih muda dan berakibat buah terhambat tetapi cepat matang. Ujung buah berwarna cokelat kuning berlubang. Munculnya bila lingkungan mendukung yaitu kelembaban akibat terlambatnya pekerjaan sanitasi dan pembukaan piringan batang, terlambat penunasan dan tanaman muda yang lama tidak dipanen.
- b) Ulat penggerek tandan, Gejala : Terlihat serangan pada tandan bunga betina mulai stadia tumbuh, seludung maupun ketika buah sawit sudah terbentuk.

– Hama (mamalia) pemakan tanaman

- a) Tikus (*Rattus, sp*), Gejala : Pada TBM menyerang titik tumbuh (umbut), pada TM terlihat serangan pada bunga jantan dan bunga betina, tandan muda atau tandan matang, Pemberantasan : dengan perangkap, eposan, lem dan dengan racun kimia seperti ; Clerat, Potas, Racumin dsb.
- b) Babi hutan (*Artiodaktyla*), Gejala : Menyerang apa saja pada tanaman kelapa sawit, Pencegahan ; dengan cara pagar, halau,predator dsb.Pemberantasan ; perangkap, racun.

- c) Gajah (*Elephants*), Gejala : Serangan hanya bersifat sementara, Pencegahan ; dengan cara pagar, elektrik, halau, Bandar, dsb.
- d) Landak (*Rodenta*), Gejala : serangan hanya bersifat sementara, jika makanan sudah tidak tersedia lagi dan tanaman sawit sudah besar, dengan sendirinya satwa ini lari ke hutan, Pencegahan ; dengan cara pagar, elektrik, halau, Bandar, dsb.



Gambar 53. Hama ulat api yang menyerang tanaman sawit
Sumber : Lembaga Pendidikan Perkebunan Press



Gambar 54. Buah yang terserang hama tikus
Sumber : Lembaga Pendidikan Perkebunan Press

2) Penyakit

- Penyakit Tajuk (*Crown disease*), Biasanya menyerang tanaman kelapa sawit yang berumur 2-3 tahun. Bagian yang diserang adalah pucuk yang belum membuka.

Penyakit ini tidak bisa diberantas, tetapi hanya bisa dilakukan pembuangan bagian yang terserang untuk memperbaiki bentuk tajuk dan mencegah infeksi dari jamur *Fusarium* sp.

- *Basal Steam Rot*, Penyebabnya adalah *Ganoderma* sp. Gejala pada tingkat serangan pertama secara visual sukar diamati. Pada tingkat yang lebih lanjut, cabang daun bagian atas terkulai, selanjutnya pohon akan mati. Pemberantasan yang efektif sampai sekarang belum ada, **Gejala** : Menyerang tanaman remaja umur 4 tahun sampai umur tua renta, banyak dijumpai pada areal bekas tanaman kelapa atau kelapa sawit, Tanda serangan dini, tanaman agak layu atau pucat, daun muda tidak membuka lebih dari 3 helai yang menyerupai tombak, Pada masa lanjut di pangkal batang keluar jamur. Pohon-pohon yang terserang banyak yang tumbang..
- *Marasmius*, Penyakit marasmius dapat menggagalkan atau merusak pembentukan buah, **Gejala** : Penyebab oleh jamur *Marasmius palmivorus*. Menyerang tanaman muda umur 3-6 tahun, terlihat benang-benang jamur berwarna putih mengkilat di permukaan tandan buah, serangan berat, buah membusuk, warna buah menjadi coklat muda.. Pemberantasan dilakukan dengan membersihkan pohon.



Gambar 55. Penyakit busuk buah
Sumber : Beritabangka.wordpress.com



Gambar 56. Penyakit busuk pangkal batang
Sumber : Bajasawit.com



Gambar 57. Penyakit tajuk (*Crown Disease*)
Sumber : Jufri-anamaca.blogspot.com

3. Refleksi

Untuk mengetahui sampai sejauhmana penguasaan Anda pada bagian ini jawablah pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar!

- a. Hal-hal apa saja yang dapat Anda jelaskan tentang pemeliharaan tanaman kelapa sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- b. Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi pemeliharaan tanaman kelapa sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- c. Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi pemeliharaan tanaman kelapa sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- d. Aspek apa yang menarik bagi Anda dari materi pemeliharaan tanaman kelapa sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- e. Apa saja urutan langkah kerja yang akan Anda lakukan jika disuruh melakukan pemeliharaan tanaman kelapa sawit di kebun sekolah?

Jawab :

.....

.....

.....

4. Tugas

Secara kelompok lakukan pengamatan pada materi tata cara pemeliharaan tanaman kelapa sawit, buat pertanyaan-pertanyaan dalam diskusi kelompok, kumpulkan informasi atau Anda dapat mencoba pembuatan piringan dan pemupukan tanaman kelapa sawit di kebun praktek atau percobaan sekolah, Anda dapat mencoba dengan menggunakan Lembar Kerja yang ada. Buat kesimpulan dari apa yang telah Anda amati, diskusikan dan coba, kemudian presentasikan hasil kesimpulan Anda.

a. Mengamati / observasi

Lakukan pengamatan terhadap materi tata cara pemeliharaan tanaman kelapa sawit dengan cara :

- 1) Membaca uraian materi tentang pemeliharaan tanaman kelapa sawit yang meliputi tata cara penyulaman, penyiangan, pemupukan, pemangkasan dan tata cara pengendalian hama penyakit tanaman kelapa sawit.
- 2) Melihat secara langsung tata cara pembuatan piringan dan tata cara pemupukan pada lahan tanaman kelapa sawit

b. Menanya

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah Anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman Anda tentang pemeliharaan tanaman kelapa sawit, buatlah minimal 3 pertanyaan dan lakukan diskusi kelompok tentang :

- 1) Tata cara penyulaman pada tanaman kelapa sawit.
- 2) Tata cara penyiangan pada tanaman kelapa sawit.

- 3) Tata cara pemupukan pada tanaman kelapa sawit.
- 4) Tata cara pemangkasan tanaman kelapa sawit.
- 5) Tata cara pengendalian hama penyakit tanaman kelapa sawit.

c. Mengumpulkan Informasi / Mencoba

- 1) Cari informasi dari berbagai sumber (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang tata cara pemeliharaan tanaman kelapa sawit.
- 2) Lakukan suatu proses persiapan pembuatan piringan dan pemupukan tanaman kelapa sawit dengan menggunakan lembar kerja sebagai berikut

Lembar kerja praktik :

a) Pembuatan bokoran/piringan.

Alat :

- ✓ Cangkul
- ✓ Sabit/parang
- ✓ Meteran
- ✓ Alat tulis.

Bahan :

- ✓ Tanaman kelapa sawit TBM.

Keselamatan Kerja:

- ✓ Kenakan baju praktek, sepatu bot, sarung tangan, dan topi.
- ✓ Hati-hati menggunakan peralatan yang tajam

Langkah Kerja :

- Pilih tanaman kelapa sawit yang akan dibuat piringan.
- Ukur lebar piringan menggunakan meteran (1-2 m)
- Tebas semua gulma yang ada pada radius piringan yang telah diukur.
- Jika telah selesai bersihkan alat-alat dan kembalikan ke gudang.
- Buat kesimpulan hasil praktik.

b) Pemupukan tanaman kelapa sawit TBM (umur 2 tahun).

Alat :

- ✓ Cangkul
- ✓ Ember
- ✓ Gayung
- ✓ Timbangan
- ✓ Alat tulis

Bahan :

- ✓ Tanaman kelapa sawit TBM.
- ✓ Pupuk ZA, TSP, KCl dan Kieserit

Keselamatan Kerja:

- ✓ Sepatu bot, baju praktik, sarung tangan, dan topi.

Langkah Kerja :

- Buat larikan pemupukan pada piringan sedalam 3-5 cm, melingkar sejajar tajuk tanaman kelapa sawit yang akan dipupuk.
- Ambil pupuk yang tersedia sesuai dosis anjuran.
- Tebarkan pupuk secara merata pada larikan yang telah dibuat.
- Tutup kembali pupuk yang telah ditebar dengan tanah.
- Jika telah selesai bersih alat-alat dan kembalikan ke gudang.
- Buat kesimpulan hasil praktik.

d. Mengolah Informasi / Mengasosiasi

Berdasarkan teori dari beberapa referensi yang Anda baca, hasil informasi yang telah anda peroleh, hasil pengamatan langsung, dan hasil praktek pembuatan piringan dan pemupukan tanaman kelapa sawit, lakukan analisis atau buatlah suatu kesimpulan tentang :

- 1) Tata cara pemeliharaan tanaman kelapa sawit dengan hasil diskusi dan hasil mencoba praktek pembuatan piringan dan pemupukan tanaman kelapa sawit.

- 2) Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya perlu dicatat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini

e. Mengkomunikasikan

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan identifikasi serta asosiasi terhadap tata cara pemeliharaan tanaman kelapa sawit yang telah Anda lakukan:

- 1) Buatlah laporan tertulis secara individu!
- 2) Buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok!

5. Tes Formatif

Berilah tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang paling benar!

Soal :

1. Kegiatan mengganti tanaman yang mati atau pertumbuhan yang tidak normal dengan bibit baru....
 - A. Penyulaman
 - B. Pemupukan
 - C. Peransangan
 - D. Pematokan
 - E. Pengendalian
2. Tumbuhan pengganggu yang kehadirannya tidak dikehendaki pada lahan pertanian.....
 - A. Rumput
 - B. Alang-alang
 - C. Gulma
 - D. Pakisan
 - E. Babadotan

3. Pengendalian gulma dengan menggunakan alat baik yang sederhana atau modern, yang dilakukan dengan cara membabat atau dengan pengolahan tanah, hal ini merupakan pengendalian gulma secara....
 - A. Kimia
 - B. Hayati
 - C. Teknis
 - D. Preventif
 - E. Mekanis
4. Usaha menambah unsur hara atau bahan makanan yang berguna bagi tanaman disebut....
 - A. Penyulaman
 - B. Pemupukan
 - C. Peransangan
 - D. Pematokan
 - E. Pengendalian

Kegiatan pemangkasan pelepah daun tanaman kelapa sawit disebut...

 - A. Slashing
 - B. Weping
 - C. Weding
 - D. Topping
 - E. Pruning
5. Pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida gramaxon disebut....
 - A. Pengendalian secara biologi
 - B. Pengendalian secara mekanik
 - C. Pengendalian secara fisika
 - D. Pengendalian secara kimia
 - E. Pengendalian secara terpadu
6. Berikut ini jenis hama yang menyerang tanaman kelapa sawit, *kecuali*....
 - A. Tikus
 - B. Ulat
 - C. Babi hutan

- D. Kumbang tanduk
- E. Walang sangit
- 7. Penyakit cendawan akar putih penyebabnya adalah.....
 - A. *Flanaderma pseudoferum*
 - B. *Pellinus noxius*
 - C. *Ustilina deusta*
 - D. *Phytophthora palmivora*
 - E. *Regidoporus lignosus*
- 8. Jenis penyakit yang menyerang tanaman kelapa sawit yaitu.....
 - A. *Marasmius*
 - B. Akar merah
 - C. Bercak mata burung
 - D. Muldi root
 - E. Akar coklat
- 9. Pupuk yang berfungsi untuk menetralkan pH tanah adalah
 - A. Pupuk kandang
 - B. Pupuk kompos
 - C. Pupuk buatan
 - D. Pupuk Dolomit
 - E. Pupuk Pupuk NPK

C. Penilaian

1. Sikap

a. Sikap spiritual

Petunjuk : Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik.

Pembelajaran 5

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Berdoa sebelum memulai dan sesudah melakukan pembelajaran.				
2.	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan Yang Maha Esa				
3.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4.	Mengungkapkan kekaguman secara lisan maupun tulisan ketika melihat kebesaran Tuhan Yang Maha Esa				
5.	Merasakan kenyamanan atas keberadaan dan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa saat mempelajari tata cara pemeliharaan tanaman kelapa sawit.				
Jumlah skor					

Keterangan :

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang - kadang tidak melakukan

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1: tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Lembar Penilaian Diri (sikap jujur)

Petunjuk :

- Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- Berilah tanda ceklist ($\checkmark$) sesuai dengan kondisi kalian sehari-hari dengan kriteria:
SL : selalu melakukan sesuai pernyataan
SR : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
KD : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
TP : tidak pernah melakukan

No.	Pernyataan	TP	KD	SR	SL
1.	Saya tidak mencontek pada saat mengerjakan ulangan				
2.	Saya menyalin karya orang lain dengan menyebutkan sumbernya pada saat mengerjakan tugas				
3.	Saya melaporkan kepada yang berwenang, jika menemukan barang orang lain				
4.	Saya berani mengakui kesalahan yang saya lakukan				
5.	Saya mengerjakan soal ujian tanpa melihat jawaban teman				

c. Lembar penilaian diri antar peserta didik (sikap disiplin)

Petunjuk : Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik dengan kriteria sebagai berikut:

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang tidak

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak

1 : tidak pernah melakukan

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Masuk kelas tepat waktu				
2.	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
3.	Memakai seragam sesuai tata tertib				
4.	Mengerjakan tugas yang diberikan				
5.	Tertib dalam mengikuti pembelajaran				
Jumlah skor					

2. Pengetahuan

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan baik dan benar!

1. Tata cara penyulaman pada lahan tanaman kelapa sawit.
2. Tata cara penyiangan pada lahan tanaman kelapa sawit.
3. Tata cara pemupukan pada lahan tanaman kelapa sawit.
4. Tata cara pemangkasan dan peransangan tanaman kelapa sawit.
5. Tata cara pengendalian hama penyakit tanaman kelapa sawit.

3. Keterampilan

Soal

Untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit yang baik, pemeliharaan tanaman harus dilakukan secara intensif. Coba peragakan tata cara penyiangan dan pengendalian hama penyakit yang menyerang tanaman kelapa sawit dengan benar!

Penilaian unjuk kerja pemeliharaan tanaman kelapa sawit.

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Ketepatan alat yang digunakan dalam penyiangan dan pengendalian hama penyakit.			
2.	Ketepatan prosedur penyiangan dan pengendalian hama penyakit			

Rubrik penilaian unjuk kerja

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Ketepatan alat yang digunakan dalam penyiangan dan pengendalian hama penyakit.	Alat yang digunakan tidak sesuai fungsinya	Alat yang digunakan sebagian tepat dan sesuai fungsinya	Alat yang digunakan seluruhnya tepat dan sesuai fungsinya
Ketepatan prosedur penyiangan dan pengendalian hama penyakit	Prosedur tidak tepat	Prosedur kurang tepat	Prosedur sudah tepat

Kegiatan Pembelajaran 6. Tata cara Pemanenan Tanaman Kelapa Sawit

A. Deskripsi

Materi ini membahas tentang tata cara pemanenan tanaman kelapa sawit yang meliputi kriteria panen buah tanaman kelapa sawit, melakukan penyiapan alat panen dan melakukan pemanenan tanaman kelapa sawit

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi tata cara pemanenan tanaman kelapa sawit, siswa mampu:

- a. Menjelaskan kriteria matang panen kelapa sawit
- b. Menjelaskan rotasi dan sistem panen kelapa sawit
- c. Menjelaskan kerapatan panen kelapa sawit
- d. Menghitung kebutuhan tenaga kerja panen kelapa sawit
- e. Menerapkan tata cara pemanenan tanaman kelapa sawit
- f. Menerapkan penanganan buah selepas panen.

2. Uraian Materi

a. Kriteria Buah Matang Panen

Hasil panen utama dari tanaman kelapa sawit adalah buah kelapa sawit. Tanaman kelapa sawit berbunga dan membentuk buah pada umur 2-3 tahun. Buah akan menjadi masak sekitar 5-6 bulan setelah penyerbukan. Proses pemasakan buah dapat dilihat dari perubahan warna kulit buah. Pada saat buah masak, kandungan minyak pada daging buah sudah maksimal. Jika terlalu matang, buah kelapa sawit akan lepas dan jatuh dari tangkai tandannya. Buah yang jatuh tersebut disebut brondolan.

Proses pemanenan meliputi pekerjaan memotong tandan buah segar (TBS), memungut brondolan, dan mengangkut dari pohon ke tempat pengumpulan hasil (TPH) serta ke pabrik. Pelaksanaan panen dan pengangkutan ke pabrik tidak dilakukan secara sembarangan, tetapi perlu dilakukan dengan baik sehingga diperoleh buah dengan rendemen minyak yang tinggi dengan kualitas minyak yang baik.

Kriteria matang panen merupakan indikasi agar panen dapat dilakukan tepat waktu. Kriteria matang didasarkan pada kandungan minyak maksimal dan kandungan asam lemak bebas atau *free fatty acid* minimal. Banyak teori yang menjadi dasar penentuan kriteria.

Dalam praktek usahatani kelapa sawit, kriteria umum yang banyak dipakai adalah :

- Perubahan warna, yaitu : Jingga kehitam-hitaman (*Var. Nigrescens*), jingga kemerahan, tetapi ujung buah tetap hijau (*Var. Virescens*), kekuning-kuningan dan ujungnya ungu kehitaman (*Var. Abescens*)
- Jumlah brondolan, yaitu tanaman umur kurang dari 10 tahun jumlah brondolan $\pm$ 10 butir, tanaman umur lebih dari 10 tahun antara 15 – 20 butir. Namun, secara praktis digunakan kriteria umum, yaitu pada setiap 1 kg TBS terdapat 2 brondolan sehingga patokannya untuk setiap pohon berbeda meskipun umurnya sama.

Masih dikaitkan dengan jumlah brondolan setiap tandan buah, anjuran yang disusun Pusat Penelitian Marihat adalah sebagai berikut :

berat tandan	6-8 kg	: 8 brondolan
berat tandan	8-15 kg	: 15 brondolan
berat tandan	>15 kg	: 20 brondolan

– Kriteria fraksi TBS

Fraksi TBS adalah tingkatan kematangan buah yang dipanen. Fraksi-fraksi TBS tersebut sangat mempengaruhi mutu panen, termasuk kualitas minyak sawit yang dihasilkan. Komposisi fraksi tandan buah yang biasanya ditentukan di pabrik sangat dipengaruhi sejak awal panen. Faktor penting yang berpengaruh adalah kematangan buah dan kecepatan pengangkutan buah ke pabrik.

Dikenal ada lima fraksi TBS dan berdasarkan fraksi TBS tersebut, derajat kematangan yang baik adalah jika tandan-tandan yang dipanen berada pada fraksi 1,2 dan 3.

Tabel 11. Tingkat kematangan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit.

No	Fraksi	Jumlah Brondolan	Tingkat Kematangan	Keterangan
1	00	Tidak ada buah warna hitam.	Sangat mentah.	
2	0	1 – 12,5 % buah luar.	Mentah.	
3	1	12,5 – 25% buah luar	Kurang mentah.	
4	2	25 – 50 % buah luar membrondol.	Matang I.	
5	3	50 – 75 % buah luar membrondol.	Matang II.	
7	4	75-100 % buah luar membrondol.	Lewat Matang I.	



Buah Mentah



Buah Matang



Buah Matang



Buah Busuk

Gambar 58. Buah Mentah, Matang dan Busuk

Sumber : PT. Mina Mas Plantation

b. Rotasi dan sistem panen

Rotasi panen adalah waktu yang diperlukan antara panen terakhir sampai panen berikutnya pada tempat yang sama. Dalam pemanenan kelapa sawit umumnya menggunakan rotasi 7 hari, artinya satu areal panen harus dimasuki (diancak) pemetik tiap 7 hari. Rotasi panen dianggap baik bila buah tidak lewat matang, yaitu dengan menggunakan sistem 5/7. Artinya, dalam satu minggu terdapat 5 hari panen dan masing-masing anak panen diulangi 7 hari berikutnya.

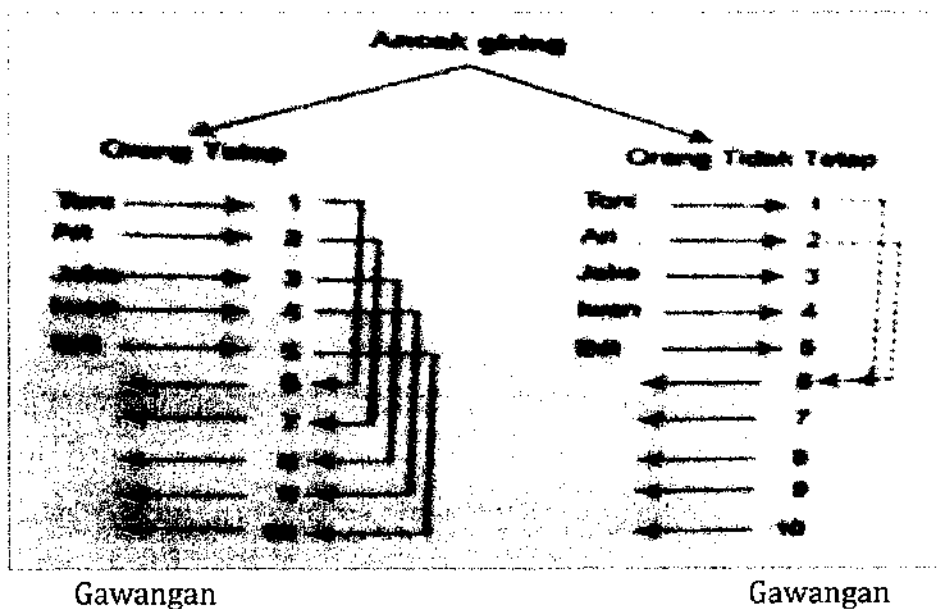
Terdapat dua sistem ancah panen, yaitu sistem giring dan sistem tetap.

1) Sistem giring

Pada sistem ini, apabila suatu ancah telah selesai dipanen, pemanen pindah ke ancah berikutnya yang telah siap panen, dan seterusnya. Sistem ini memudahkan pengawasan pekerjaan para pemanen dan hasil panen lebih cepat sampai di Tempat Penumpukan Hasil (TPH) dan pabrik. Namun, ada kecenderungan pemanen akan memilih buah yang mudah dipanen sehingga ada tandan buah atau brondolan yang tertinggal karena pemanenannya menggunakan sistem borongan.

2) Sistem tetap

Sistem ini cocok untuk areal kebun yang sempit, topografi berbukit atau curam, dan dengan tahun tanam yang berbeda. Pada sistem ini pemanen diberi ancah dengan luasan tertentu dan tidak berpindah-pindah. Hal tersebut menjamin diperolehnya TBS dengan kematangan yang optimal sehingga rendemen minyak yang dihasilkannya tinggi. Namun, kelemahannya adalah buah lambat keluar dan lambat sampai ke pabrik.



Gambar 59. Cara berpindah tenaga dalam sisten ancah giring
Sumber : Lembaga Pendidikan Perkebunan Press

c. Kerapatan panen

Kerapatan panen adalah sejumlah angka yang menunjukkan tingkat kerapatan pohon matang panen di dalam suatu ancak. Tujuan penentuan kerapatan panen adalah untuk mendapatkan minimal satu tandan yang matang panen. Sebagai contoh, kerapatan panen 1: 5, artinya setiap 5 pohon akan ditemukan minimal satu tandan yang matang panen. Agar lebih akurat, penentuan kerapatan panen dilakukan sehari sebelum panen buah.

Untuk menghitung kerapatan panen dalam satu ancak, dapat diambil beberapa pohon sebagai sampel secara sistematis. Misalnya dalam satu blok atau group di ambil 10 barisan tanaman, kemudian di dalam setiap barisan tersebut ditentukan sebanyak 10 pohon untuk contoh perhitungan. Dengan demikian, dalam satu blok atau group terdapat 100 pohon sampel. Selanjutnya pada setiap pohon tersebut dilakukan penghitungan dan pencatatan tandan buah yang matang panen. Jika ternyata dalam satu blok tersebut ditemukan 25 tandan yang matang panen, maka kerapatan panennya adalah 25 : 100 atau 1 : 4. Hal ini berarti dalam 4 pohon terdapat satu tandan yang matang panen. Pekerjaan ini sedikit rumit, tetapi penggunaan tenaga kerja pada saat pemanenan akan lebih efektif dan efisien.

d. Kebutuhan tenaga untuk panen

Untuk menghitung penggunaan tenaga kerja pemanenan buah dapat digunakan berbagai rumus.

- Berdasarkan kerapatan panen, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kebutuhan Tenaga Panen} = \frac{A \times B \times C \times D}{E}$$

Keterangan:

A = luas areal yang akan dipanen (ha)

Pembelajaran 6

B = kerapatan panen

C = rata-rata bobot tandan buah (kg)

D = populasi tanaman per hektar

E = kapasitas panen/HK

Contoh perhitungan:

A = luas areal yang akan dipanen 100 ha

B = kerapatan panen 1 : 5

C = rata-rata bobot tandan buah 10 kg

D = populasi tanaman 143 batang/ha

E = kapasitas panen 750 kg/HK

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan tenaga panen sebanyak} &= \frac{100 \text{ ha} \times (1:5) \times 10 \text{ kg} \times 143 \text{ batang/ha}}{750 \text{ kg/HK}} \\ &= 38 \text{ pemanen/HK}\end{aligned}$$

- Berdasarkan estimasi produksi dan hari kerja satu tahun, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kebutuhan tenaga panen} = \frac{A - B}{C : D}$$

Keterangan:

A = total estimasi produksi/tahun (kg)

B = panen pada hari libur/tahun

C = kapasitas panen maksimal/HK

D = jumlah hari kerja/tahun

Contoh perhitungan:

A = total estimasi produksi/tahun 2.500.000 kg

B = panen pada hari libur/tahun 10% (jika ada)

C = kapasitas panen maksimal 1.500 kg/HK

D = jumlah jam kerja sebanyak 294 hari/tahun
(dipotong hari Minggu, dan hari-hari libur kerja)

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan tenaga panen sebanyak} &= \frac{2.500.000 \text{ kg} - 10\%}{1.500 \text{ kg/HK} : 294 \text{ hari/tahun}} \\ &= 5 \text{ pemanen/HK}\end{aligned}$$

- Berdasarkan rata-rata produksi per hektar per tahun, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kebutuhan tenaga panen} = \frac{A \times B}{C : D}$$

Keterangan:

A = rata-rata produksi/ha/tahun (kg)

B = total areal tanam keseluruhan (ha)

C = kapasitas panen maksimal / HK

D = jumlah hari kerja/tahun

Contoh perhitungan:

A = rata-rata hasil 24.000 kg/ha/tahun

B = total areal tanaman 1.000 ha

C = kapasitas panen maksimal 1.500 kg/HK

D = jumlah hari kerja sebanyak 294 hari/tahun

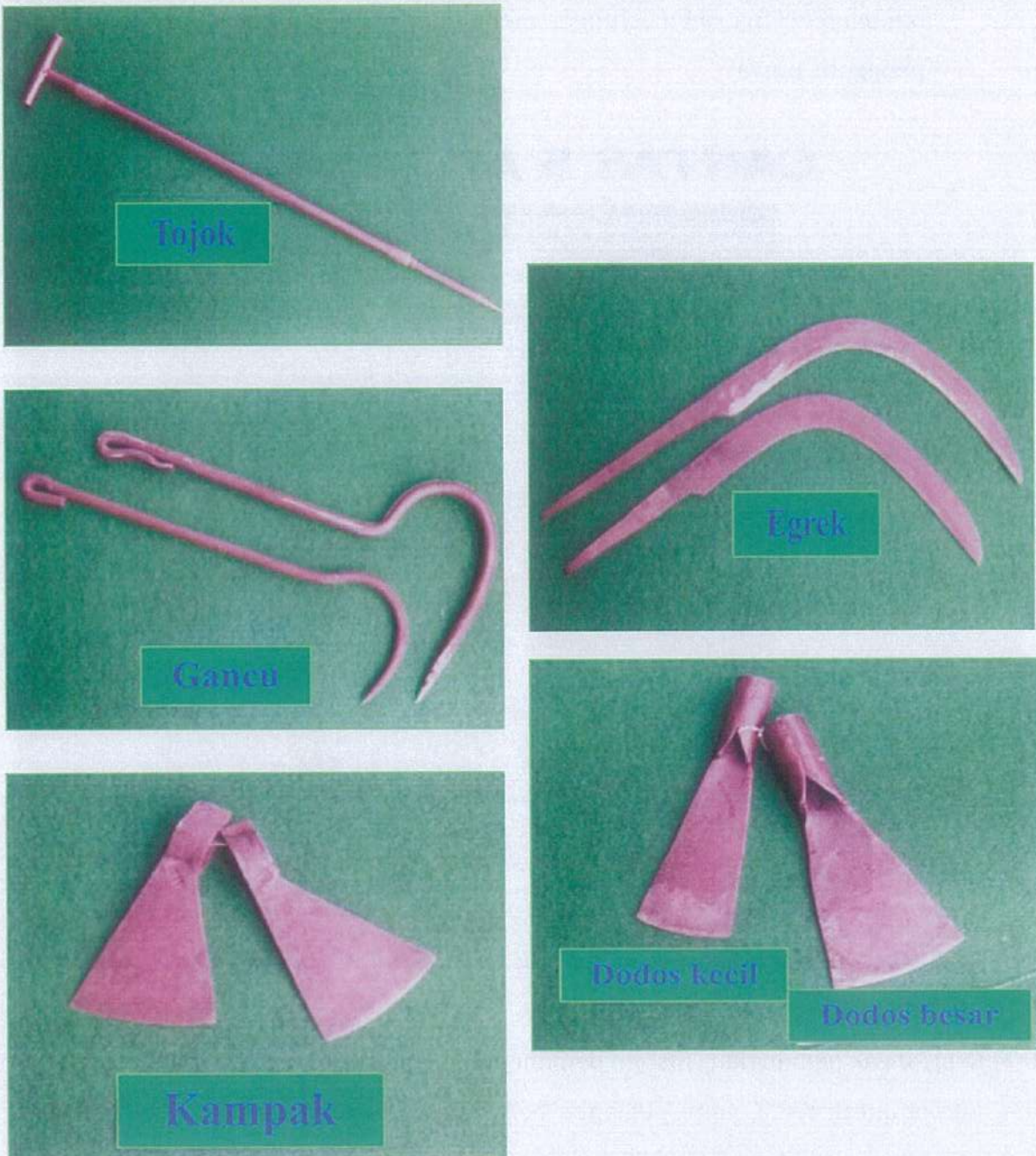
$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan tenaga panen sebanyak} &= \frac{24.000 \text{ kg/ha} \times 1.000 \text{ ha}}{1.500 \text{ kg/HK} : 294 \text{ hari/tahun}} \\ &= 54 \text{ pemanen/hari kerja}\end{aligned}$$

e. Panen

Pada waktu buah matang, kulit buah (*eksocarp*) yang semula keras berubah menjadi sangat lembut sehingga mudah tergores. Bila membran pecah akan terjadi kontak antara minyak kelapa sawit dan enzim *lipoksidase* yang terdapat dalam sitoplasma. Peristiwa ini menstimulir pengkonversian molekul minyak menjadi molekul ALB dengan laju yang sangat tinggi. Dalam waktu 20 menit kandungan ALB meningkat dari 0,1% menjadi 6%, dan 20 menit kemudian menjadi sekitar 8%. Artinya, dalam waktu 40 menit kandungan ALB melonjak menjadi 80 kali lipat. Oleh karena itu, harus dipahami bahwa panen buah perlu dilakukan dengan hati-hati agar tidak terjadi goresan atau luka memar ditekan sekecil mungkin.

1) Penyiapan alat panen tanaman kelapa sawit

- **Pisau Egrek**, *Sickle knife palm oil*/pisau egrek sangat berguna untuk melaksanakan panen sawit. terdapat dua jenis pisau, yaitu warna putih dan hitam. terbuat dari bahan berkualitas tinggi
- **Dodos Sawit**, yang terbuat dari *carbon steel* berkualitas tinggi, sangat berguna untuk melaksanakan panen kelapa sawit
- **Kampak Sawit**, sangat tajam dan tidak perlu terlalu sering diasah. terbuat dari *spring steel* yang berkualitas tinggi. Andal, tahan lama dan kokoh.
- **Tojok sawit**, sangat runcing terbuat dari *spring steel* berkualitas tinggi. Sangat berguna untuk kegiatan pemanenan kelapa sawit. Handal, tahan lama dan kokoh.
- **Gancu Sawit**, sangat runcing terbuat dari *spring steel* berkualitas tinggi. Sangat berguna untuk kegiatan pemanenan kelapa sawit. Handal, tahan lama dan kokoh.
- **Batu Asah**, terbuat dari batu alam berkualitas tinggi dan sangat berguna untuk mengasah/ mempertajam beberapa peralatan pertanian seperti dodos, egrek, parang, arit dan perlengkapan lainnya.



Gambar 60. Jenis peralatan panen kelapa sawit
Sumber : PT. Mina Mas Plantation

- **Cantas 5 Advanced II**, adalah galah egrek bermesin yang memungkinkan pelaksanaan pemotongan pelepah dan panen sawit secara cepat, mudah dan aman. design yang ringan, telescopic mampu menyesuaikan ketinggian

tanaman kelapa sawit sehingga membuat operator merasa nyaman dalam penggunaannya

CANTAS 5 ADVANCED II



Gambar 61. Cantas 5 Advanced II
Sumber :Stochistnasa.com

2) Pemanenan tanaman kelapa sawit

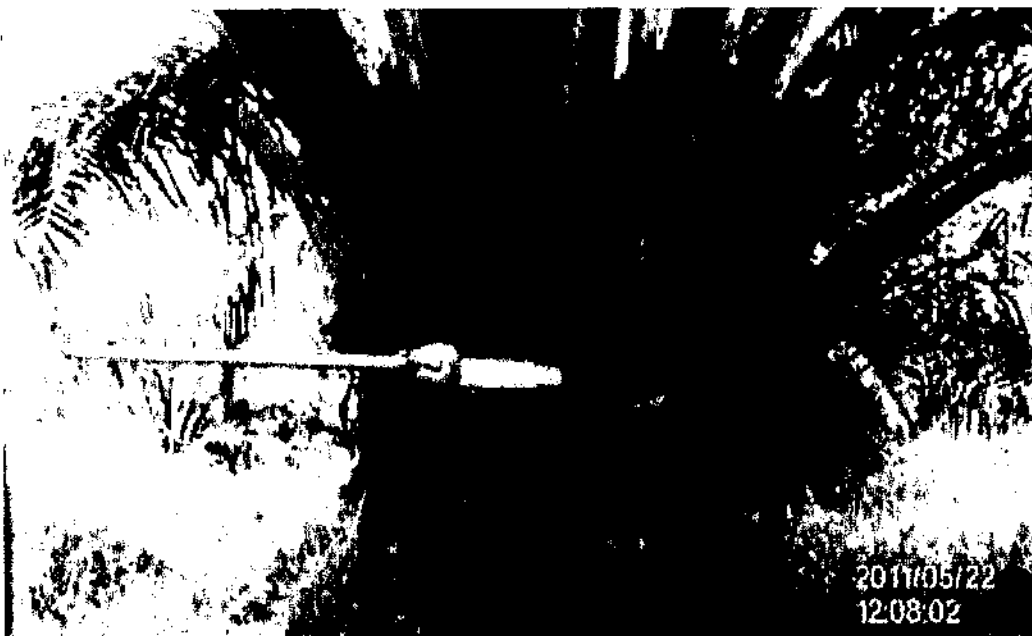
a) Sistem/ancak pemanenan, Sistem pemanenan dapat dilakukan dengan dua cara :

- Sistem ancak tetap, yaitu pemanen bertanggung jawab pada areal yang tetap, luasnya disesuaikan dengan kemampuan rata-rata pemanen.
- Sistem ancak giring, yaitu panen yang dilakukan berkelompok. Ancak giring tetap, merupakan luas ancak yang menjadi tanggung jawab kelompok dan setiap pemanen bertanggung jawab atas jalur – jalur panen tertentu. Ancak giring tidak tetap, merupakan ancak yang menjadi tanggung jawab suatu kelompok pemanen, tetapi setiap pemanen tidak bertanggung jawab atas jalur-jalur panen tertentu.

b) Tata cara Pemanenan

Berdasarkan tinggi tanaman, ada tiga cara panen yang umum dilakukan. Tanaman yang tingginya 2-5 m dilakukan dengan cara jongkok dengan alat *dodos*, sedangkan tanaman dengan ketinggian 5-10 m dipanen dengan cara berdiri dan menggunakan alat *kampak siam*. Tanaman dengan tinggi lebih dari 10 m dilakukan dengan egrek menggunakan *arit* bergagang panjang. Untuk memudahkan panen, sebaiknya pelepah daun yang menyangga buah dipotong terlebih dahulu dan diatur rapih di tengah gawangan. Tandan buah yang matang dipotong sedekat mungkin dengan pangkalnya maksimum 2 cm. Tandan buah yang telah dipotong diletakkan teratur di piringan dan brondolan dikumpulkan terpisah dari tandan. Kegiatan panen umumnya dilakukan 2 orang untuk melakukan penentuan tandan buah matang, pemetikan tandan, pemungutan brondolan, dan pengumpulan buah ke TPH.

Brondolan harus bersih dan tidak tercampur tanah atau kotoran lain. Disyaratkan proporsi kotoran tidak melebihi 0,3%. Selanjutnya tandan buah dan brondolan dikumpulkan di TPH, untuk kemudian diangkut ke pabrik.



Gambar 62. Tandan buah sawit yang siap dipanen
Sumber Article. wn. com

Tata cara pemanenan kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh umur tanaman yaitu :

- Untuk tanaman berumur 3 - 10 tahun alat yang digunakan adalah dodos.
- Untuk tanaman berumur 10 – 25 tahun alat yang digunakan adalah egrek.
- Untuk tanaman ≥ 25 tahun alat yang digunakan adalah kapak siam/ kapak sawit.

f. Penanganan Buah Selepas Panen

Penanganan buah selepas panen yang perlu mendapat perhatian adalah pengangkutan buah dari pohon ke TPH, dan selanjutnya pengangkutan ke pabrik. Penanganan buah yang baik akan dapat menjaga rendemen minyak tetap tinggi.

Pada waktu buah mencapai titik tepat matang, kandungan ALB minyak kelapa sawitnya hanya sekitar 0,1%, tetapi waktu sampai di lokasi pabrik kandungan ALB tersebut dapat meningkat melampaui 2%, bahkan kadang-kadang melampaui 3%. Meningkatnya kandungan ALB disebabkan oleh beberapa peristiwa. *Pertama*, terjadi peningkatan akibat degradasi biologis buah, yaitu proses buah menjadi lewat matang. *Kedua*, adalah jatuhnya tandan buah ke tanah waktu dipanen sehingga terjadi goresan atau memar. *Ketiga*, adalah sebagai akibat penanganan buah dalam rangka pengangkutan ke TPH dan kemudian ke pabrik.



Gambar 63. Pengangkutan buah ke TPH dan PKS

Sumber: PT. Putra Bangun Persada

3. Refleksi

Untuk mengetahui sampai sejauhmana penguasaan Anda pada bagian ini jawablah pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar!

- a. Hal-hal apa saja yang dapat anda jelaskan tentang pemanenan tanaman kelapa sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- b. Pengalaman baru apa yang anda peroleh dari materi pemanenan tanaman kelapa sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- c. Manfaat apa saja yang anda peroleh dari materi pemanenan tanaman kelapa sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- d. Aspek apa yang menarik bagi anda dari materi pemanenan tanaman kelapa sawit?

Jawab :

.....

.....

.....

- e. Apa saja urutan langkah kerja yang akan Anda lakukan jika disuruh melakukan pemanenan kelapa sawit di kebun sekolah?

Jawab :

.....

.....

.....

4. Tugas

Secara kelompok lakukan pengamatan tentang tata cara pemanenan tanaman kelapa sawit, buat pertanyaan-pertanyaan dalam diskusi kelompok, kumpulkan informasi atau Anda dapat mencoba melakukan pemanenan hasil tanaman kelapa sawit di kebun praktek atau kebun percobaan sekolah, Anda dapat mencoba dengan menggunakan Lembar Kerja yang ada. Buat kesimpulan dari apa yang telah Anda amati, diskusikan dan presentasikan hasil kesimpulan Anda.

a. Menanya

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah Anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang penanaman tanaman kelapa sawit, buatlah minimal 3 pertanyaan dan lakukan diskusi kelompok tentang :

- 1) Kriteria buah sawit yang siap panen.
- 2) Jenis alat-alat yang digunakan untuk memanen tanaman kelapa sawit
- 3) Teknik pemanenan tanaman kelapa sawit

b. Mengumpulkan informasi / mencoba

- 1) Cari informasi dari berbagai sumber (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang materi tata cara pemanenan hasil tanaman kelapa sawit.
- 2) Lakukan suatu proses pemanenan tanaman kelapa sawit dengan menggunakan lembar kerja sebagai berikut:

Pemanenan hasil kelapa sawit.

Alat :

- ✓ Dodos
- ✓ Kampak
- ✓ Tojok sawit
- ✓ Gerobak
- ✓ Alat tulis

Bahan :

- ✓ Buah kelapa sawit siap panen

Keselamatan Kerja :

- 1) Kenakan baju praktek, sepatu bot, sarung tangan dan topi
- 2) Hati-hati menggunakan peralatan yang tajam

Langkah Kerja :

- 1) Bentuk kelompok belajar beranggotakan 4-5 orang.
- 2) Siapkan alat-alat yang diperlukan.
- 3) Tajamkan alat sebelum digunakan, dengan gerinda atau batu asahan.
- 4) Lakukan panen kelapa sawit di lahan praktik sekolah.
- 5) Angkut hasil panen menggunakan gerobak dan kumpulkan di gudang hasil.
- 6) Bersihkan alat-alat yang telah digunakan dan kembalikan ke gudang alat.
- 7) Buat kesimpulan hasil praktik.

c. Mengolah informasi / mengasosiasi

Berdasarkan teori dari beberapa referensi yang Anda baca, hasil informasi yang telah anda peroleh, hasil pengamatan langsung di lapangan dan hasil praktek pemanenan hasil kelapa sawit, lakukan analisis atau buatlah suatu kesimpulan tentang :

- 1) Tata cara pemanenan tanaman kelapa sawit.
- 2) Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya perlu dicatat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini

d. Mengkomunikasikan

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan informasi dan identifikasi serta asosiasi terhadap materi tata cara pemanenan tanaman kelapa sawit yang telah Anda lakukan:

- 1) Buatlah laporan tertulis secara individu!
- 2) Buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok!

5. Tes Formatif

Berilah tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang paling benar!

Soal :

1. Buah tanaman sawit pertama kali mulai dipanen pada saat tanaman kelapa sawit berumur...
 - A. 2 th
 - B. 2,5 th
 - C. 10 th
 - D. 8 th
 - E. 4 th
2. Buah kelapa sawit yang pertama kali di panen sering di sebut buah...
 - A. Buah batu
 - B. Buah pasir
 - C. Buah pasir
 - D. Buah masak
 - E. Buah mentah
3. Alat yang di gunakan untuk pruning pada saat tanaman baru berbuah adalah...
 - A. Dodos
 - B. Egrek
 - C. Kampak
 - D. Tojok
 - E. Sinsaw

4. Alat yang digunakan untuk pruning pada saat tanaman sawit berumur 10 th adalah
 - A. Egrek
 - B. Dodos
 - C. Tojok
 - D. Sinshaw
 - E. Kampak
5. Pemanenan buah kelapa sawit biasanya dilakukan pada keadaan faksi...
 - A. 1 dan 2
 - B. 3 dan 4
 - C. 2 dan 3
 - D. 4 dan 5
 - E. 2 dan 4
6. Buah tandan segar yang diolah dipabrik masih berupa...
 - A. CPO
 - B. POC
 - C. Minyak pelumas
 - D. Bio disel
 - E. Minyak goreng
7. Alat transportasi yang digunakan untuk mengangkut hasil panen adalah...
 - A. Becak
 - B. Truk
 - C. Kendaraan bermotor
 - D. Eksavator
 - E. Buldozer
8. Hama yang menyerang buah sawit yang siap panen adalah...
 - A. Kumbang
 - B. Burung hantu
 - C. Tikus
 - D. Babi
 - E. Gajah

Pembelajaran 6

9. Warna buah tanaman kelapa sawit yang siap dipanen adalah...
- A. Coklat kemerahan atau oranye
 - B. Hijau kemerahan
 - C. Biru kemerahan
 - D. Putih kemerahan
 - E. Ungu kemerahan
10. Alat yang digunakan untuk mengangkat buah ke Truk adalah...
- A. Egrek
 - B. Tojok
 - C. Dodos
 - D. Kampak
 - E. Parang

C. Penilaian

1. Sikap

a. Sikap spiritual

Petunjuk : Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda ceklist (√) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik.

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan memulai pembelajaran.				
2.	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan Yang Maha Esa				
3.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4.	Mengungkapkan kekaguman secara lisan maupun tulisan ketika melihat kebesaran Tuhan Yang Maha Esa				

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
5.	Merasakan kenyamanan atas keberadaan dan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa saat mempelajari tata cara pemanenan tanaman kelapa sawit.				
Jumlah skor					

Keterangan :

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang - kadang tidak melakukan

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Lembar Penilaian Diri (sikap jujur)

Petunjuk :

- Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- Berilah tanda ceklist (√) sesuai dengan kondisi kalian sehari-hari dengan kriteria:
 SL : selalu melakukan sesuai pernyataan
 SR : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
 KD : kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
 TP : tidak pernah melakukan

No.	Pernyataan	TP	KD	SR	SL
1.	Saya tidak mencontek pada saat mengerjakan ulangan				
2.	Saya menyalin karya orang lain dengan menyebutkan sumbernya pada saat mengerjakan tugas				

Pembelajaran 6

3.	Saya melaporkan kepada yang berwenang, jika menemukan barang orang lain				
4.	Saya berani mengakui kesalahan yang saya lakukan				
5.	Saya mengerjakan soal ujian tanpa melihat jawaban teman				

c. Lembar penilaian diri antar peserta didik (sikap disiplin)

Petunjuk : Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik dengan kriteria sebagai berikut:

4 : selalu melakukan sesuai pernyataan

3 : sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang tidak

2 : kadang-kadang melakukan dan sering tidak

1 : tidak pernah melakukan

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Masuk kelas tepat waktu				
2.	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
3.	Memakai seragam sesuai tata tertib				
4.	Mengerjakan tugas yang diberikan				
5.	Tertib dalam mengikuti pembelajaran				
Jumlah skor					

2. Pengetahuan

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

1. Tuliskan ciri-ciri buah matang panen!
2. Tuliskan tujuan menghitung angka kerapatan panen (AKP)!
3. Tuliskan rumus menghitung tenaga kerja yang dibutuhkan untuk pemanenan kelapa sawit!

4. Tuliskan 2 sistem pemanenan kelapa sawit!
5. Tuliskan tata cara pemanenan kelapa sawit yang baik!

3. Keterampilan

Soal

Dalam melakukan pemanenan tanaman sawit, Anda terlebih dahulu harus menentukan kriteria buah matang panen, baru melakukan pemanenan. Coba peragakan bagaimana menentukan buah matang panen, dan lakukan pemanenan dengan benar!

Penilaian unjuk kerja pemanenan hasil tanaman sawit.

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Ketepatan alat yang digunakan dalam penentuan kriteria buah matang panen.			
2.	Ketepatan prosedur penentuan kriteria buah matang panen.			
3.	Ketepatan alat yang digunakan dalam pemanenan			
4.	Ketepatan prosedur pemanenan			

Rubrik penilaian unjuk kerja

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Ketepatan alat yang digunakan dalam penentuan kriteria buah matang panen.	Alat yang digunakan tidak sesuai fungsinya	Alat yang digunakan sebagian tepat dan sesuai fungsinya	Alat yang digunakan seluruhnya tepat dan sesuai fungsinya

Pembelajaran 6

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Ketepatan prosedur penentuan kriteria buah matang panen.	Prosedur tidak tepat	Prosedur kurang tepat	Prosedur sudah tepat
Ketepatan alat yang digunakan dalam pemanenan	Alat yang digunakan tidak sesuai fungsinya	Alat yang digunakan sebagian tepat dan sesuai fungsinya	Alat yang digunakan seluruhnya tepat dan sesuai fungsinya
Ketepatan prosedur pemanenan	Prosedur pemanenan tidak tepat	Prosedur pemanenan kurang tepat	Prosedur pemanenan sudah tepat

III. PENUTUP

Buku ajar Budidaya Tanaman Sawit ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh peserta didik dalam mempelajari mata pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan Tahunan sesuai penerapan kurikulum 2013. Setelah peserta didik menyelesaikan semua materi pembelajaran sesuai kompetensi dasar yang ada maka diharapkan ada perubahan sikap, pengetahuan, dan keterampilan dari peserta didik berupa peningkatan kompetensi dalam bidang Agribisnis Tanaman Perkebunan Tahunan.

Kami menyadari Buku Ajar ini masih jauh dari sempurna sehingga perlu ada perbaikan dan peningkatan di setiap bagiannya, karena itu saran dari pembaca dan pengguna sangat diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dalimunthe, Masra. 2009. *Meraup Untung dari Bisnis Waralaba Bibit Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Fauzi, 2007. *Kelapa Sawit*, Penebar Swadaya. Jakarta
- Hartono, 2002. *Budidaya Pemanfaatan Hasil dan Limbah Analisa Usaha dan Pemasaran*. [http://ditjenbun. Deptan.Go.id](http://ditjenbun.Deptan.Go.id), diakses tanggal 14 maret 2010
- Hartono, 2008. *Kondisi Non Migas Unggulan*, Agromedia Pustaka. Jakarta
- Hendra, Tony. 2011. *Kunci Sukses Mendapatkan Benih Sawit Unggul Investasi Yang Sering Terlupakan*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Lubis, Adlin U. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guinnensis jacq) di Indonesia*. Bandar Kuala . Pusat Penelitian Marihat
- Pardamean M, 2012. *Sukses Membuka Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Pahan, Iyung. 2008. *Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Putranto, 2010. *Kaya Dengan Bertani Kelapa Sawit*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Sastrosayono, 2007. *Budidaya Kelapa Sawit*, Agromedia Pustaka. Jakarta
- Setyamidjaja, 2007. *Kelapa Sawit*, Kanisius. Yogyakarta
- Subiantoro, 2009. [http://andreysubiantoro.viviti.com/entries/sda/petunjuk-praktis-kelapa sawit-2](http://andreysubiantoro.viviti.com/entries/sda/petunjuk-praktis-kelapa-sawit-2). 31 maret 2010. jam 01.45
- Sunarko, 2007. *Petunjuk Praktis Pengolahan dan Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Sunarko, 2009. *Budidaya dan Pengolahan Kebun Kelapa Sawit Dengan Sistem Kemitraan*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Tim Pengembangan Materi LPP, 2007. *Budidaya Tanaman Kelapa Sawit*, LPP Press. Yogyakarta