PERATURAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 131/Permentan/OT.140/12/2013

TENTANG

PEDOMAN BUDIDAYA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*)
YANG BAIK

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

a. bahwa kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang perlu ditingkatkan produksi, produktivitas, dan mutunya;

b. bahwa untuk meningkatkan daya saing dan pendapatan petani kelapa sawit, perlu pedoman budidaya kelapa sawit yang baik;

c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, dan agar pelaksanaan budidaya kelapa sawit berhasil baik perlu menetapkan Pedoman Budidaya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) Yang Baik;

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3478);
2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2004 tentang Perkebunan (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 85, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4411);
3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4437);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi, dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4737);
5. Keputusan Presiden Nomor 84/P Tahun 2009 tentang Pembentukan Kabinet Indonesia Bersatu II;
6. Peraturan Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara;
7. Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2010 tentang Kedudukan, Tugas, dan Fungsi Kementerian Negara serta Susunan Organisasi, Tugas, dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara;

8. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 511/Kpts/ PD.310/9/2006 tentang Jenis Komoditi Tanaman Binaan Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Direktorat Jenderal Hortikultura, sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 3599/Kpts/ PD.310/10/2009;
9. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 61/Permentan/ OT.140/10/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pertanian;
10. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 98/Permentan/ OT.140/09/2013 tentang Pedoman Perizinan Usaha Perkebunan (Berita Negara Tahun 2013 Nomor 1180);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERTANIAN TENTANG PEDOMAN BUDIDAYA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*) YANG BAIK.

Pasal 1

Pedoman Budidaya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) Yang Baik sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan ini.

Pasal 2

Pedoman Budidaya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) Yang Baik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sebagai acuan dalam pembinaan dan pengembangan budidaya tanaman kelapa sawit.

Pasal 3

Peraturan ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 31 Desember 2013

MENTERI PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SUSWONO

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal

MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AMIR SYAMSUDIN

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2014 NOMOR 15

PEDOMAN BUDIDAYA KELAPA SAWIT (*Elais guineensis*) YANG BAIK

DIREKTORAT JENDERAL PERKEBUNAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2014

Judul

PEDOMAN BUDIDAYA KELAPA SAWIT *(Elais guineensis)* YANG BAIK

Pengarah

Ir. Gamal Nasir, MS

Penanggung Jawab

Dr. Ir. Herdrajat Natawidjaja, MSc

Narasumber

Ir. Lukman Fadli, MSc

Penyusun

Ir. Murdwi Astuti, MM
Ir. Hafiza, MSc.
Ir. Elis Yuningsih, MM
Irfan Maulana Nasution, Amd
Destiana Mustikawati, SP
Agus Rosyid Wasingun, SP

ISBN

978-979-1109-67-3

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI iii

DAFTAR GAMBAR..... vi

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR FORMAT ix

PERMENTAN No. : 131/Permentan/OT.140/12/2013 . x

I. PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Maksud dan Tujuan 3

C. Ruang Lingkup 3

D. Pengertian 3

II. BUDIDAYA KELAPA SAWIT 6

A. Persyaratan Tumbuh 6

1. Lahan Mineral 6

2. Lahan Gambut 10

B. Bahan Tanaman 14

1. Bahan Tanaman Unggul (Legitimate) 14

2. Bahan Tanaman Tidak Unggul (Illegitimate) 14

C. Pembenihan 15

1. Persiapan Pembenihan 16

2. Pembenihan Awal 18

3. Pembenihan Utama 23

D. Persiapan Lahan 37
1. Desain Kebun 38
2. Pembukaan Lahan 40
3. Rintisan Areal 40
4. Pembukaan Lahan Tanpa Bakar *(zero burning)* 42
5. Pembukaan Lahan Areal Alang-alang 46
6. Pembukaan Lahan Areal Konversi 50
7. Pengawetan Tanah 50
8. Pembuatan Jalan, Jembatan dan Gorong-gorong 54
9. Pembangunan Tata Air di Lahan Gambut 58
E. Penanaman 60
1. Jarak Tanam 60
2. Pemancangan 62
3. Penanaman 62
F. Pemeliharaan Tanaman 65
1. Tanaman Belum Menghasilkan 65
2. Tanaman Menghasilkan 81

III. PANEN 94

A. Persiapan Panen 95
1. Kriteria Matang Panen 95
2. Rotasi Panen 98
3. Sistem Ancak Panen 98
4. Kerapatan Panen 99

B. Cara Panen 100

IV. SUPERVISI DAN PENILAIAN 102

A. Supervisi 102

1. Cakupan Kegiatan 103

2. Sasaran 104

3. Keluaran 104

4. Manfaat 104

B. Penilaian Fisik Kebun 106

1. Penilaian Pertumbuhan Benih 106

2. Penilaian Pertumbuhan Tanaman 107

V. PENUTUP 124

BAHAN FORMAT 125

DAFTAR GAMBAR

Gambar:

1. Benih Unggul 29
2. Kecambah Kelapa Sawit 29
3. Persiapan Pembenihan Awal..... 29
4. Pembenihan Awal..... 29
5. Persiapan Pembenihan Utama..... 29
6. Pembenihan Utama..... 29
7. Hutan Sekunder..... 49
8. Hutan Lalang 41
9. Pembukaan Lahan 41
10. Desaian Pertanaman 41
11. Tanaman Kelapa Sawit Tua..... 42
12. Penumbangan dan Pencacahan (Peremajaan)..... 42
13. Pintu Kanal Permanen 57
14. Jalan yang Terbangun dengan Baik di Areal Gambut 59
15. Kriteria Panen Tandan Buah Segar (TBS) 97
16. Transportasi TBS 101
17. Pabrik Kelapa Sawit (PKS) 101

DAFTAR TABEL

Tabel:

1. Kriteria Kesesuaian Lahan Mineral Secara Umum untuk Kelapa Sawit 7
2. Tambahan Kriteria Kesesuian Lahan untuk Areal Pasang Surut 8
3. Potensi Produksi Kelapa Sawit Umur 3-25 Tahun pada Setiap Kelas Kesesuaian Lahan..... 9
4. Karakteristik Tanah Sulfat Masam 11
5. Kriteria Kesesuaian Lahan Gambut Secara Umum Untuk Kelapa Sawit 13
6. Pengaturan Naungan 19
7. Jumlah Benih Kelapa Sawit pada Beberapa Jarak Tanam di Pembenihan (143 Pohon/Ha) 27
8. Pemupukan di Pembenihan Kelapa Sawit..... 32
9. Standar Pertumbuhan Benih Kelapa Sawit..... 34
10. Diameter dan Tinggi Tunggul Maksimum 46
11. Penggunaan Herbisida yang Berbahan Aktif Dengan Cara Aplikasi, Dosis dan Kebutuhan 49
12. Jenis dan Ukuran Parit 53
13. Ukuran Drainase Saluran Primer, Sekunder dan Tersier..... 57
14. Jarak Tanam yang Dianjurkan..... 61
15. Standar Umum Pemupukan untuk Tanaman Kelapa Sawit TBM pada Tanah Mineral 69
16. Dosis Umum Pemupukan untuk Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan pada Lahan Gambut.... 70

17. Ulat Pemakan Daun Kelapa Sawit (UPDKS) 77
18. Jenis, Dosis dan Cara Aplikasi Insektisida yang Dianjurkan dalam Pengendalian UPDKS 84
19. Pengaruh Jumlah Pelepah Terhadap Tandan Buah Segar (TBS) 87
20. Kebutuhan Tenaga Kerja dan Frekuensi Penunasan Pelepah 88
21. Spesifikasi Pupuk Berdasarkan Standar Nasional Indonesia 90
22. 1. Standar Umum Pemupukan untuk Tanaman Kelapa Sawit TM pada Lahan Mineral 91
2. Standar Umum Pemupukan untuk Tanaman Kelapa Sawit TM pada Lahan Gambut 92
23. Fraksi matang panen pada TM 96
24. Hubungan fraksi panen, rendaman minyak dan ALB 97
25. Ketentuan Penetapan Sampel..... 111
26. Nilai Hasil Penilaian 111
27. Bobot Hasil Penilaian 113

DAFTAR FORMAT

Format :

1. Baku Pembenihan per Ha..... 125
2. Baku Perluasan Pembukaan Lahan dan Penanaman (TBM-0) per Ha *Planted Area*..... 127
3. Baku Investasi Jalan dan Parit dalam Kebun, Bangunan Tata Air Dan Bangunan Pengawetan Tanah per Ha *Planted Area* 129
4. Baku Perluasan Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan Tahun ke-1 (TBM-1) per Ha *Planted Area*..... 130
5. Baku Perluasan Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan Tahun ke-2 (TBM-2) per Ha *Planted Area* 132
6. Baku Perluasan Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan Tahun ke-3 (TBM3) per Ha *Planted Are*..... 134
7. Baku Peremajaan Pembukaan Lahan dan penanaman Tahun ke-0 Per Ha *Planted Area* 136
8. Baku Peremajaan Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan Tahun ke-1 (TBM-1) Per Ha *Planted Area* 138
9. Baku Peremajaan Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan Tahun ke-2 (TBM-2) Per Ha *Planted Area* 140
10. Baku Peremajaan Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan Tahun ke-3 (TBM-3) Per Ha *Planted Area* 142
11. Petunjuk Penilaian Teknis *Pre Nursery* 144
12. Petunjuk Penilaian Teknis *Main Nursery* 147
13. Petunjuk Penilaian Teknis Tahun 0..... 151
14. Petunjuk Penilaian Teknis TBM 1..... 153
15. Petunjuk Penilaian Teknis TBM 2..... 157
16. Petunjuk Penilaian Teknis TBM 3..... 160
17. Petunjuk Penilaian Teknis TM 163

18 Peremajaan Kelapa Sawit 167

MENTERI PERTANAIAN

REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA

NOMOR : 131 /Permentan/OT.140/12/2013

TENTANG

PEDOMAN BUDIDAYA KELAPA SAWIT *(Elaeis guineensis)* YANG BAIK

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

a. bahwa kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang perlu ditingkatkan produksi, produktivitas, dan mutunya.;

b. bahwa untuk meningkatkan daya saing dan pendapatan petani kelapa sawit, perlu pedoman budidaya kelapa sawit yang baik;

c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, dan agar pelaksanaan budidaya kelapa sawit berhasil baik perlu menetapkan pedoman budidaya kelapa sawit *(Elaeis guineensis)* yang baik.

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3478);

2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2004 tentang Perkebunan (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 85, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4411);
3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4437);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi, dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4737);
5. Keputusan Presiden Nomor 84/P Tahun 2009 tentang Pembentukan Kabinet Indonesia Bersatu II;
6. Peraturan Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara;
7. Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2010 tentang Kedudukan, Tugas, dan Fungsi Kementerian Negara serta Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara;
8. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 511/ Kpts/ PD.310/9/2006 tentang Jenis Komoditi Tanaman Binaan Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Direktorat Jenderal Hortikultura, sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Menteri Pertanian No.3599/Kpts/PD.310/10/2009;
9. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 61/ Permentan/ OT.140/ 10/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pertanian;

10. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 98/ Permentan/ OT.140/09/2013 tentang Pedoman Perizinan Usaha Perkebunan (Berita Negara Tahun 2013 Nomor 1180);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERTANIAN TENTANG PEDOMAN BUDIDAYA KELAPA SAWIT *(Elaeis guineensis)* YANG BAIK

Pasal 1

Pedoman Budidaya Kelapa Sawit *(Elaeis guineensis)* Yang Baik sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan ini.

Pasal 2

Pedoman Budidaya Kelapa Sawit *(Elaeis guineensis)* Yang Baik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sebagai acuan dalam pembinaan dan pengembangan budidaya tanaman kelapa sawit.

Pasal 3

Peraturan ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

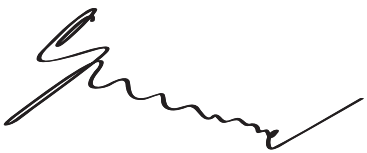
Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 31 Desember 2013
MENTERI PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA,

SUSWONO

Diundangkan di Jakarta

pada tanggal 7 Januari 2014

MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA REPUBLIK INDONESIA,



AMIR SYAMSUDIN

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2014 NOMOR 15

LAMPIRAN PERATURAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA

NOMOR : 131/Permentan/OT.140/12/2013

TANGGAL : 31 Desember 2013

PEDOMAN BUDIDAYA KELAPA SAWIT *(Elais guineensis)* YANG BAIK

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejarah panjang perjalanan pengembangan kelapa sawit di Indonesia mencatat bahwa kelapa sawit mulai diusahakan secara komersial pada tahun 1911 dan pengusahaannya sampai dengan akhir tahun ’70 an masih merupakan satu-satunya tanaman perkebunan yang hanya diusahakan sebagai usaha perkebunan besar. Sedangkan tanaman perkebunan lainnya, yang meliputi sekitar 126 jenis tanaman, pengusahaannya sebagian terbesar diusahakan sebagai perkebunan rakyat. Pada waktu itu agenda besar pembangunan nasional adalah penanggulangan kemiskinan dan kesempatan kerja serta kebutuhan bahan baku minyak goreng masih bertumpu pada kelapa.

Berkenaan dengan hal tersebut, maka diawali dengan pengembangan perkebunan rakyat melalui pola PIR pada awal tahun ’80 an, perkebunan kelapa sawit terus berkembang dengan pesat, sehingga mampu menjadikan Indonesia sebagai produsen terbesar kelapa sawit terbesar di dunia dan pengusahaannya telah menyebar di 22 propinsi. Pesatnya peningkatan produksi minyak sawit selama dekade terakhir ini merupakan tantangan terhadap minyak nabati lainnya, yang kurang kompetitif di pasar global karena dianugerahi mempunyai berbagai keunggulan.

Dengan keragaan perkembangan kondisi yang ada tersebut, walaupun perkembangan perkebunan kelapa sawit sejak awal secara ketat menganut taat azas sesuai ketentuan berlaku, hanya dilakukan dalam koridor yang

memang diizinkan, yaitu di areal penggunaan lain (APL) dan di hutan konversi, secara terencana dan sistematis, namun masih berlangsung tudingan yang mencitrakan pengembangan kelapa sawit merusak sumberdaya alam dan lingkungan hidup.

Pada tahun 2050 nanti permintaan global terhadap minyak goreng diperkirakan akan mencapai sekitar 240 juta ton, hampir dua kali konsumsi tahun 2008. Untuk memenuhi tambahan permintaan tersebut, merupakan anugerah bagi kelapa sawit, karena biaya produksi terendah dibanding minyak nabati lainnya. Kemajuan riset dan teknologi serta meningkatnya kesadaran akan kelestarian lingkungan diyakini akan membuat masa depan kelapa sawit Indonesia semakin prospektif. Perusahaan perkebunan kelapa sawit akan semakin terdorong untuk menerapkan teknologi terkini dalam pengembangan produksi kelapa sawit, disamping meningkatkan komitmennya menjaga lingkungan.

Masa depan kelapa sawit yang prospektif dimaksud, akan terus mengundang kritikan dan tudingan-tudingan baru secara sistematis untuk melemahkan keunggulan dan daya saingnya. Mengantisipasi hal tersebut, selain tetap terus melanjutkan berbagai upaya bersama semua pihak terkait untuk memperkuat kedudukan kelapa sawit Indonesia, ditengah persaingan regional dan global, masalah internal yang dipandang perlu mendapat perhatian adalah peningkatan produktivitas perkebunan rakyat kelapa sawit.

Seiring dengan meningkatnya kesadaran perusahaan untuk menerapkan paket teknologi terkini berarti akan semakin meningkatkan produktivitas yang telah mampu dicapai saat ini. Di lain pihak apabila produktivitas perkebunan rakyat kelapa sawit tetap stagnan rendah karena berbagai keterbatasan, akan semakin meningkatkan kesenjangan tingkat produktivitas antara perkebunan besar dan perkebunan rakyat, yang

berpotensi timbulnya masalah-masalah baru, yang dapat dimanfaatkan oleh berbagai kepentingan. Berkenaan dengan hal tersebut, untuk meningkatkan produksi dan produktivitas kelapa sawit perlu ditetapkan Pedoman Budidaya Kelapa Sawit Yang Baik.

B. Maksud dan Tujuan

Pedoman Budidaya Kelapa Sawit Yang Baik dimaksudkan untuk menjadi acuan semua pihak terkait disemua tingkatan, termasuk para petani dan kelembagaannya.

Tujuan disusunnya Pedoman Budidaya Kelapa Sawit Yang Baik adalah:

a. meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman kelapa sawit;
b. meningkatkan mutu hasil tanaman kelapa sawit;
c. mendorong pengembangan tanaman kelapa sawit sebagai salah satu penghasil bahan baku industri.

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pedoman ini mencakup kegiatan-kegiatan budidaya meliputi kondisi lahan, bahan tanaman, pembenihan, penyiapan lahan, penanaman dan pemeliharaan tanaman, panen, supervisi dan penilaian kebun.

D. Pengertian

Dalam Pedoman ini yang dimaksud dengan :

1. Pelaku Usaha Perkebunan adalah pekebun dan perusahaan perkebunan yang mengelola usaha perkebunan.
2. Perluasan adalah upaya pengembangan areal tanaman perkebunan pada wilayah baru.
3. Peremajaan adalah upaya pengembangan perkebunan dengan melakukan penggantian tanaman tua/tidak produktif dengan tanaman baru baik secara keseluruhan maupun secara bertahap.

4. Intensifikasi adalah upaya peningkatan produksi dan produktivitas tanaman dengan mengoptimalkan potensi sumberdaya yang dimiliki.
5. Tanaman Belum Menghasilkan yang selanjutnya disebut TBM adalah tanaman sejak mulai ditanam sampai saat panen pada umur 36-48 bulan.
6. Tanaman Menghasilkan yang selanjutnya disebut TM adalah tanaman yang dipelihara sejak berumur lebih dari 36 bulan yang telah berbunga dan berbuah.
7. Tandan Buah Segar yang selanjutnya disebut TBS adalah buah kelapa sawit yang masih ada dipohon maupun yang sudah dipanen, masih lengkap dengan tandannya.
8. Brondolan adalah biji kelapa sawit yang terlepas dari tandan buah.
9. Buah Matang Panen adalah TBS baik yang masih dipohon maupun sudah dipanen dengan kematangan pada fraksi 2 dan fraksi 3.
10. Asam Lemak Bebas yang selanjutnya disebut ALB adalah nilai yang menunjukkan kualitas minyak sawit mentah.
11. Tempat Pengumpulan Hasil yang selanjutnya disebut TPH adalah tempat penumpukan buah yang dipanen, untuk memudahkan pemuatan TBS ke alat angkut untuk dibawa ke pabrik kelapa sawit.
12. Etiolasi adalah tanaman kelapa sawit yang tumbuh tidak normal dengan ciri utama pertumbuhan meninggi sebagai akibat kurangnya sinar matahari.
13. Minyak Kelapa Sawit Mentah/Crude Palm Oil (CPO) adalah produk awal hasil Pabrik Kelapa Sawit (PKS).
14. Gambut adalah tanah hasil akumulasi timbunan bahan organik lebih besar dari 65% (enam puluh lima persen) secara alami dari lapukan vegetasi yang tumbuh di atasnya yang terhambat proses dekomposisinya karena suasana anaerob dan basah.

15. Karakteristik Gambut adalah sifat-sifat dari badan alami yang terdiri dari atas sifat fisika, kimia, dan biologi serta macam sedimen dibawahnya, yang akan menentukan daya dukung wilayah gambut, menyangkut kapasitasnya sebagai media tumbuh, habitat biota, keanekaragaman hayati, dan hidrotopografi.

16. Kawasan Gambut adalah suatu wilayah ekosistem gambut, baik yang berada di dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan, yang berfungsi sebagai kawasan lindung atau kawasan budidaya.

17. Kawasan Budidaya Gambut adalah kawasan yang mempunyai fungsi utama untuk dibudidayakan di luar kubah gambut, lapisan sedimen berpirit, dan lapisan pasir kuarsa sesuai dengan potensi wilayah.

18. Lahan Gambut adalah kawasan gambut yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya perkebunan kelapa sawit.

19. Substratum adalah lapisan tanah mineral di bawah gambut yang menentukan kemampuan lahan gambut sebagai media tumbuh tanaman.

20. Lahan Mineral adalah tanah yang terbentuk dari hasil pelapukan batuan induk dengan ketebalan bahan organik kurang dari 50 (lima puluh) sentimeter dan kandungan C organik kurang dari 20% (dua puluh persen).

BAB II

BUDIDAYA KELAPA SAWIT

A. Persyaratan Tumbuh

1. Lahan Mineral

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

Kelas kesesuaian lahan aktual dinilai dari karakteristik lahan yang ada di lapangan, sementara itu kelas kesesuaian lahan potensial dinilai dari kemungkinan perbaikan dari faktor pembatasnya.

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

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

Sumber : PPKS (2008)

Khusus untuk lahan areal pasang surut, selain kriteria pada tabel 1, kriteria kesesuaiannya ditambah 2 (dua) parameter yaitu kedalaman sulfidik dan salinitas seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Tambahan Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Areal Pasang Surut

No	Karakteristik Lahan	Simbol	Intensitas Faktor Pembatas			
			Tanpa (0)	Ringan (1)	Sedang (2)	Berat (3)
1.	Kedalaman Sulfidik (cm)	X	> 125	100 - 125	90 - 100	< 90
2.	Salinitas (mS/ cm)	C	< 2	2-3	3-4	>4

Sumber : PPKS (2007)

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

Tabel 3. Potensi Produksi Kelapa Sawit Umur 3-25 Tahun Pada Setiap Kelas Kesesuaian Lahan

UMUR	Produktivitas (ton/ha)			RJT (tdn/pohon)			RBT (kg/tandan)		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
3	6,0	5,0	4,0	10,8	9,4	8,0	4,2	4,0	3,8
4	16,0	14,0	12,0	18,1	16,8	15,1	6,7	6,3	6,0
5	19,0	17,0	15,0	18,5	17,2	16,0	7,8	7,5	7,1
6	23,0	21,0	19,0	17,1	16,1	15,5	10,2	9,9	9,3
7	28,0	26,0	23,0	16,1	15,4	15,1	13,2	12,8	11,5
8	32,0	28,0	26,0	15,3	14,8	14,3	15,8	14,3	13,8
9	34,0	30,0	27,0	14,1	13,0	12,4	18,2	17,5	16,5
10	35,0	31,0	28,0	13,0	12,5	12,2	20,4	18,8	17,4
11	35,0	32,0	29,0	12,2	11,5	10,8	21,8	21,1	20,4
12	35,0	32,0	30,0	11,4	10,9	10,6	23,2	22,2	21,4
13	34,0	32,0	30,0	10,8	10,6	10,2	23,9	22,9	22,3
14	33,0	31,0	29,5	10,2	9,9	9,6	24,5	23,7	23,3
15	32,0	30,0	28,5	9,1	8,9	8,7	26,6	25,5	24,8
16	30,5	28,5	27,0	8,2	7,9	7,7	28,2	27,3	26,6
17	29,0	27,5	26,0	7,6	7,4	7,2	28,9	28,2	27,4
18	28,0	27,0	25,0	7,1	6,9	6,7	30,0	29,6	28,3
19	27,0	26,0	24,0	6,7	6,5	6,1	30,5	30,3	29,8
20	26,0	25,0	23,0	6,2	6,0	5,6	31,8	31,6	31,1
21	25,5	24,0	22,0	5,9	5,7	5,3	32,8	31,9	31,5
22	25,0	23,0	21,0	5,7	5,4	5,0	33,2	32,3	31,8
23	24,0	22,0	20,0	5,4	5,1	4,7	33,6	32,7	32,2
24	23,0	21,5	19,5	5,0	4,8	4,4	34,8	33,9	33,5
25	22,5	21,0	19,5	4,8	4,5	4,2	35,6	35,4	35,1
Rerata	27,1	25,0	23,0	10,4	9,9	9,4	23,3	22,6	22,0

Sumber : PPKS (2009)

Keterangan :

TBS = Tandan Buah Segar (ton/ha/th);

RBT = Rerata Berat Tandan (kg/tandan);

RJT = Rerata Jumlah Tandan (tandan/pohon).

2. Lahan Gambut

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

a. Ketebalan lapisan gambut

Ketebalan lapisan gambut kurang dari 3 (tiga) meter. Lahan gambut yang dapat digunakan untuk budidaya kelapa sawit:

1) Dalam bentuk hamparan yang mempunyai ketebalan gambut kurang dari 3 (tiga) meter;

2) Proporsi lahan dengan ketebalan gambutnya kurang dari 3 (tiga) meter minimal 70% (tujuh puluh persen) dari luas areal yang diusahakan.

b. Lapisan tanah mineral di bawah gambut

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

1) Lapisan pasir kuarsa di bawah gambut merupakan lapisan mineral yang tidak tercampur dengan tanah liat dan terdiri atas pasir murni sehingga tidak layak untuk usaha budidaya;

2) Lapisan tanah sulfat masam merupakan lahan pasang surut yang tanahnya mempunyai lapisan pirit atau sulfidik berkadar lebih besar dari 2% (dua persen) pada kedalaman kurang dari 50 (lima puluh) sentimeter di bawah permukaan tanah gambut. Pirit merupakan bahan mineral yang berasal dari endapan laut (marine) yang kaya akan besi dan sulfida dalam keadaan anaerob, dan kaya bahan organik.

Tabel 4. Karakteristik Tanah Sulfat Masam

Ciri Utama	Karakteristik
Lokasi	Kurang dari 5 (lima) meter di atas permukaan laut, umumnya pada sedimen marin, sering dijumpai di kawasan pasang surut.
Tanah	- Warna tanah asal abu-abu tetapi dengan cepat jika tersingkap berubah menjadi kehitaman. - Ada bercak warna kuning pada tanah. - Ada bau belerang jika tanah diangkat ke permukaan.
Vegetasi	- Ada vegetasi alami seperti purun dan mangrove, sedangkan tanaman lain pertumbuhannya tidak baik.
Air	- Ada warna karat pada air di saluran pembuangan - Air sungai berwarna biru kehijauan

Sumber : PPKS (2009)

c. Tingkat Kematangan gambut

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

1) Gambut matang (saprik) yaitu gambut yang sudah melapuk lanjut, bahan asalnya tidak dikenali, berwarna coklat tua sampai hitam, dan apabila diremas kandungan seratnya kurang dari 15% (lima belas persen);

2) Gambut setengah matang (hemik) yaitu gambut setengah lapuk, sebagian bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat, dan apabila diremas bahan seratnya 15% (lima belas persen) sampai dengan 75% (tujuh puluh lima persen);

3) Gambut mentah (fibrik) yaitu gambut yang belum melapuk, bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat, dan apabila diremas lebih dari 75% (tujuh puluh lima persen) seratnya masih tersisa;

4) Gambut mentah dilarang untuk pengembangan budidaya kelapa sawit.

d. Tingkat kesuburan gambut

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

Tabel 5. Kriteria Kesesuaian Lahan Gambut Secara Umum Untuk Kelapa Sawit

No	Karakteristik Lahan	Sim-bol	Intensitas Faktor Pembatas			
			Tanpa (0)	Ringan (1)	Sedang (2)	Berat (3)
1.	Curah hujan (mm)	H	> 125	▪ 1.750-1.500 ▪ >3000	1.500-1.250	< 1.250
2.	Bulan Kering (Bln)	k	<1	1 – 2	2 - 3	>3
3.	Temperatur rerata tahunan (^{0}C)	t	25 - 28	▪ 28 – 32 ▪ 22- < 25	▪ 32- 35 ▪ 20-< 25	▪ 35 ▪ < 20
4	Kandungan bahan kasar (%-volume)	B	<5	5 - 15	> 15 - 35	> 35 – 60
5	Kedalaman gambut (cm)	S	0 - 100	100 - 200	200 - 300	>300
6	Tingkat pelapukan gambut	R	Saprik	▪ He-mosap-rik ▪ Sapro-hemik	▪ Hemik; ▪ Fibro-hemik ▪ He-mofi-brik	Fibrik
7	Kedalamam muka air tanah	D	60 – 100	-	30 - <60	▪ 100 ▪ 0 - < 30 ▪ Ter-genang
8	Kadar abu (%)	n	> 20	10 - 20	< 10	-
9	Salinitas (mmhos/cm)	C	1.750-3.000	▪ 1.750-1.500 ▪ >3000	1.500-1.250	<1.250
10	pH (H2O) tanah	a	5,1 – 6,0	▪ 4,1 – 5,0 ▪ 6,1 – 6,5	▪ 3,5 – 4,0 ▪ 6,6 – 7,0	▪ < 3,5 ▪ > 7,0

Sumber : PPKS (2008)

B. Bahan Tanaman

Bahan tanaman memiliki peranan yang sangat besar di dalam keberhasilan perkebunan kelapa sawit. Nilai bahan tanaman sebagai faktor produksi hanya 3 - 8% dari total biaya investasi. Nilai yang sedikit dapat mendatangkan dampak yang sangat besar dalam jangka waktu ± 25 tahun dan mendatangkan dampak negatif bila tidak dikelola dengan baik.

1. Bahan Tanaman Unggul *(legitimate)*

Bahan tanaman yang digunakan harus dapat dipastikan berasal dari pusat sumber benih yang telah memiliki legalitas dari Pemerintah dan mempunyai reputasi baik, seperti Pusat Penelitan Kelapa Sawit (PPKS), PT. Socfindo, PT. PP London Sumatera Indonesia, PT. Bina Sawit Makmur, PT. Tunggal Yunus Estate, PT. Dami Mas Sejahtera, PT. Bakti Tani Nusantara, PT. Tania Selatan, PT. Sarana Inti Prasaran, PT. Sarana Ehsan Mekar Sari. Bahan tanaman yang dianjurkan merupakan hasil persilangan antara *Dura Deli x Pisifera*.

2. Bahan Tanaman Tidak Unggul *(Illegitimate)*

Dampak Penggunaan bahan tanaman tidak unggul yaitu :

a. Produktivitas rendah, tingkat produksi TBS maksimum hanya 50%, dan rendemen CPO maksimum 18%.

b. Kebun tidak dapat menopang kehidupan petani sehingga tidak dapat mengembalikan kredit.

c. PKS berpotensi bekerja di bawah kapasitas sehingga biaya olah tinggi.

d. Merusak mesin pengolahan *(Light Tenera Duct Separator dan Nut Cracker)*, Rendemen CPO dan Inti rendah.

e. Mengambil pangsa pasar dan merusak citra produsen benih.

f. Penurunan tingkat produksi CPO secara nasional, sumberdaya alam, SDM, dan modal tidak termanfaatkan secara optimal.

C. Pembenihan

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

Bahan tanaman kelapa sawit disediakan dalam bentuk kecambah *(germinated seed)*. Pemesanan kecambah sebaiknya dilakukan 3 – 6 bulan sebelum pembenihan dimulai dan persiapan lapangannya agar disesuaikan dengan jadwal kedatangan kecambah.

Benih kelapa sawit yang baik yaitu benih yang memiliki kekuatan dan penampilan tumbuh yang optimal serta berkemampuan dalam menghadapi kondisi cekaman lingkungan pada saat pelaksanaan penanaman *(transplanting)*.

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

1. Persiapan Pembenihan

a. Pemilihan Lokasi

Penentuan lokasi pembenihan perlu memperhatikan beberapa persyaratan sebagai berikut:

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

b. Luas Pembenihan

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

c. Sistem Pembenihan

Pembenihan kelapa sawit dapat dilakukan dengan menggunakan satu atau dua tahapan pekerjaan, tergantung kepada persiapan yang dimiliki sebelum kecambah dikirim ke lokasi pembenihan. Untuk pembenihan yang menggunakan satu tahap *(single stage),* berarti

penanaman kecambah kelapa sawit langsung ditanam di *polybag* berukuran besar. Sedangkan pada sistem pembenihan dua tahap *(double stage),* dilakukan pembenihan awal *(pre nursery)* terlebih dahulu selama ± 3 bulan pada *polybag* berukuran kecil dan selanjutnya dipindah ke pembenihan utama *(main nursery)* dengan *polybag* berukuran lebih besar.

Sistem pembenihan dua tahap banyak dilaksanakan oleh perusahaan perkebunan, karena memiliki beberapa keuntungan, antara lain:

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

d. Media Tanam

Media tanam yang digunakan seharusnya tanah yang berkualitas baik, misalnya tanah bagian atas *(top soil)* pada ketebalan 10-20 cm. Tanah yang digunakan harus memiliki struktur yang baik, gembur, serta bebas kontaminasi (hama dan penyakit, pelarut, residu dan bahan kimia). Bila tanah yang akan digunakan kurang gembur dapat dicampur pasir dengan perbandingan pasir : tanah = 3 : 1 (kadar pasir tidak melebihi 60%). Sebelum dimasukkan ke dalam *polybag,* campuran tanah dan pasir diayak

dengan ayakan kasar berdiameter 2 cm. Proses pengayakan bertujuan untuk membebaskan media tanam dari sisa-sisa kayu, batuan kecil dan material lainnya.

e. Kantong Plastik *(Polybag)*

Ukuran polybag tergantung pada lamanya benih di pembenihan. Pada tahap pembenihan awal, polybag yang digunakan berwarna putih atau hitam dengan ukuran panjang 22 cm, lebar 14 cm, dan tebal 0,07 mm. Di setiap polybag dibuat lubang berdiameter 0,3 cm sebanyak 12-20 buah.

Pada tahap pembenihan utama digunakan polybag berwarna hitam dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 37-40 cm dan tebal 0,2 mm. Pada setiap *polybag* dibuat lubang berdiameter 0,5 cm sebanyak 12 buah pada ketinggian 10 cm dari bawah *polybag.*

2. Pembenihan Awal

a. Bedengan

Bedengan dibuat pada areal yang telah diratakan dengan ukuran lebar ± 1,2 m dan panjang ± 8 m untuk setiap bedengan. Tepi bedengan dilengkapi dengan papan atau kayu setinggi ± 20 cm agar *polybag* dapat disusun tegak. Jarak antar bedengan 80 cm, berfungsi sebagai jalan pemeliharaan, pengawasan dan pembuangan air yang berlebihan saat penyiraman atau waktu hujan. Bedengan ukuran 1,2 x 8 m dapat memuat 1.000 benih. Untuk 15.000 kecambah atau 75 ha tanaman di lapangan diperlukan areal pembenihan awal seluas + 250 m2 atau ± 15 bedengan. Bagian dasar bedengan dibuat lebih tinggi dari permukaan tanah untuk memperlancar drainase.

b. Naungan

Naungan di pembenihan awal berfungsi untuk mencegah benih kelapa sawit terkena sinar matahari secara langsung. Selain itu, naungan juga berfungsi untuk menghindari terbongkarnya tanah di *polybag* akibar terpaan air hujan. Dalam pembuatan naungan perlu diatur intensitas penerimaan cahaya matahari yang masuk, dengan pengaturan sebagai berikut:

Tabel 6. Pengaturan Naungan

No	Umur (bulan)	Naungan (%)
1	0 – 1,5	100
2	1,5 – 2,5	50
3	> 2,5	Naungan dihilangkan secara bertahap

Sumber : PPKS (2008)

Naungan dibuat dengan ukuran lebar 3 m, panjang 50 m (sesuai kebutuhan) dan tinggi 2,5 m. Konstruksi naungan dapat dibuat dari bambu maupun kayu bulat dengan atap dari daun kelapa atau daun kelapa sawit.

c. Penanaman Kecambah

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

1) Bakal akar dan daun akan menjadi panjang, sehingga mempersulit penanaman;

2) Bakal akar dan daun akan mudah patah;

3) Kecambah akan mengalami kerusakan, karena terserang jamur;

4) Kecambah akan menjadi mati/kering karena kekurangan air.

Kecambah yang ditanam yaitu kecambah yang telah dapat dibedakan antara bakal daun *(plumula)* dan bakal akar *(radicula)*. Bakal daun ditandai dengan bentuknya yang agak menajam dan berwarna kuning muda, sedangkan bakal akar berbentuk agak tumpul dan berwarna lebih kuning dari bakal daun.

Pada waktu penanaman harus diperhatikan posisi dan arah kecambah, *plumula* menghadap ke atas dan *radicula* menghadap ke bawah. Kecambah yang belum jelas bakal akar dan daunnya dikembalikan kedalam kantong plastik dan disimpan dalam kondisi lembab, selama beberapa hari bisa ditanam kembali.

Pelaksanaan penanaman biasanya dilakukan oleh satu regu yang terdiri dari 3 orang pekerja. Dalam pelaksanaannya, setiap pekerja dalam satu regu memiliki tugas tersendiri, yaitu:

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

2) Pekerja kedua bertugas membawa kecambah dan memasukkannya ke dalam lubang yang telah dibuat.

3) Pekerja ketiga bertugas menutup tanah dan menekan sekeliling lubang yang telah dibuat dengan jari.

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

1) Benih yang terputar karena penanaman radicula menghadap ke atas.

2) Akar benih terbongkar karena penanaman yang terlalu dangkal dan penyiraman langsung yang terlalu deras.

3) Benih menguning karena media terlalu banyak mengandung pasir.

4) Benih mati (busuk) karena tergenang air penyiraman atau air hujan.

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

d. Pemeliharaan Pembenihan Awal

1) Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan secara hati-hati agar kecambah tidak terbongkar atau akar-akar benih muda muncul ke permukaan. Setiap benih memerlukan 0,10-0,25 liter air pada setiap kali penyiraman.

2) Pengendalian Gulma

Gulma yang tumbuh di kantong *polybag* perlu disiangi secara manual dengan rotasi 2 minggu sekali. Pelaksanaan penyiangan

biasanya diiringi dengan penambahan tanah ke dalam *polybag*. Penyiangan juga ditujukan untuk mencegah pengerasan permukaan tanah.

3) Pemupukan

Pemupukan dilakukan menggunakan urea atau pupuk majemuk dengan konsentrasi 0,2% atau 2 gr/l air. Pemupukan dilakukan secara *foliar application* (melalui daun). Setiap liter larutan cukup untuk 100 benih. Frekuensi pemberian pupuk seminggu sekali.

4) Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang umum mengganggu benih *pre nursery* yaitu semut, jangkerik, belalang, tikus dan cacing. Sedangkan penyakit yang umum yaitu *Helminthosporium*, *Anthracnosa* dan *blast*. Penggunaan bahan kimia dalam pengendalian harus dilakukan secara hati-hati karena benih muda masih sangat peka.

5) Seleksi Benih

Seleksi bertujuan untuk menghindari terangkutnya benih abnormal ke tahap pembenihan selanjutnya. Benih abnormal dapat disebabkan oleh faktor genetis, kesalahan kultur teknis atau serangan hama dan penyakit. Seleksi dilaksanakan pada saat pindah tanam (3 bulan).

6) Pemindahan dan Pengangkutan Benih

Pemindahan benih dari pembenihan awal dilakukan pada saat benih berumur 2,5 – 3 bulan dengan jumlah daun 3 - 4

helai daun. Bila areal pembenihan awal berdekatan dengan pembenihan utama maka benih yang akan ditanam dapat diangkut menggunakan kotak kayu dengan ukuran 70x50x20 cm.

3. Pembenihan Utama

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

a. Persiapan dan Pengolahan Tanah

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

b. Kebutuhan Air dan Instalasi Penyiraman

Faktor yang sangat penting untuk menjamin keberhasilan pembenihan yaitu kemampuan menyediakan air untuk benih dalam jumlah yang cukup dengan jaringan irigasi yang baik. Kebutuhan air di pembenihan bertambah sejalan dengan pertambahan umur benih. Di pembenihan utama, benih akan tumbuh secara normal bila kebutuhan airnya terpenuhi, yaitu sebesar 12,5 mm (ekivalen hujan setiap 2 hari). Volume air yang diberikan dengan sistem sprinkler di pembenihan utama harus memenuhi kebutuhan tersebut.

Sistem penyiraman dengan sprinkler dianjurkan pada areal dengan ketersediaan sumber air yang cukup. Pada sumber air yang terbatas, penyiraman dianjurkan menggunakan pipa dan selang plastik yang dilengkapi dengan kepala gembor. Sistem ini dapat menghemat pemakaian air sesuai kebutuhan benih di dalam *polybag*.

c. Pemasangan Pipa untuk Penyiraman Sistem Gembor

1) Pipa primer dipasang di tengah-tengah yaitu di pinggir jalan utama (diameter 6 inch);
2) Dari pipa primer ini dibuat cabang-cabang dengan pipa ukuran diameter 2 inch;
3) Dari pipa diameter 2 inch dibuat cabang lagi dengan ukuran diameter 1 inch;
4) Dari ujung pipa ini dibuat kran, kemudian disambung slang plastik yang panjangnya 25 m dan pada ujung selang diberi kepala gembor untuk penyiraman.

d. Penyiraman dengan *Sprinkler*

Penyiraman dengan sistem sprinkler memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari sistem *sprinkler* yaitu distribusi air yang merata pada setiap benih dan biaya operasional penyiraman lebih murah. Sedangkan kekurangannya dilihat dari mahalnya biaya investasi, kebutuhan air yang lebih banyak dan memungkinkan terjadinya pengenangan di areal pembenihan bila sistem drainasenya kurang berfungsi.

Sistem penyiraman *sprinkler* terdiri dari beberapa komponen utama, meliputi jaringan pipa (pipa induk, pipa utama, dan pipa distribusi), *nozzle sprinkler* dan pompa air.

1) Pipa Induk

Pipa induk yaitu pipa yang menghubungkan rumah pompa dengan pompa lainnya. Besar kecilnya pipa induk bergantung pada debit air maksimum yang diinginkan. Diameter pipa yang umum digunakan adalah 6 inch (15 cm).

2) Pipa Utama

Pipa utama yaitu pipa yang berfungsi sebagai pipa penyalur dan menghubungkannya dengan pipa distribusi. Diameter pipa utama yaitu 4 inch dan dilengkapi dengan kran pengatur.

3) Pipa Distribusi

Pipa distribusi umumnya memiliki diameter 2 inch. Di setiap sambungan pipa distribusi dilengkapi dengan sambungan pipa 0,75 inch yang dapat dibongkar pasang dengan cepat. Pada ujung bagian atas pipa 0,75 inch *(stand pipes)* dilengkapi dengan *nozzle sprinkler* yang dapat memancarkan air secara berputar.

4) Pompa Air

Untuk menjamin distribusi air yang merata, terutama daya pancar air pada *sprinkler*, diusahakan *sprinkler* memiliki tekanan air pada out let 45 psi (3,6 kg/cm^2). Kekuatan tekanan air dapat diatur sesuai dengan jarak dan ketinggian benih. Pompa air yang dibutuhkan memiliki kekuatan 18-20 HP untuk setiap 5 ha pembenihan.

5) Kebutuhan Sprinkler *(nozzle)*

Untuk setiap 5 ha pembenihan dibutuhkan 30 *sprinkler*. Sebanyak 20 buah

sprinkler ditujukan untuk kepentingan operasional (2 line pipa distribusi = 20 *sprinkler*) dan 10 buah *sprinkler* untuk dipersiapkan di areal berikutnya.

6) Tata Letak *Sprinkler*

Pada setiap pipa distribusi biasanya berisi 8-10 buah sprinkler. Jarak antara sprinkler satu dengan yang umumnya 9 m. Areal pembenihan dibagi menurut pipa utama. Setiap pipa utama mencakup luasan 5 ha pembenihan. Setiap areal pipa utama dibagi dua, kiri dan kanan (A dan B). Pembagian areal ditujukan untuk mengatur Jadwal penyiraman.

e. Pemancangan

Pemancangan dilaksanakan bila pembuatan jaringan pipa penyiraman telah selesai. Pola tanam yang digunakan yaitu pola tanam segi tiga sama sisi dengan jarak tanam 90 cm x 90 cm x 90 cm. Jarak antar barisan di pembenihan adalah 0,867 x 90 cm = 77,9 cm ~ 78 cm. Pemancangan dapat menggunakan metode empat persegi panjang dengan sisi 90 cm x 156 cm. Empat titik sudut empat persegi panjang dan titik temu diagonalnya yaitu titik tanam.

f. Pengisian Tanah ke *Polybag*

Tanah yang digunakan untuk pengisian polybag diusahakan tanah yang kering. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses pengayakan. Pengisian tanah dilakukan sampai 3 cm dari permukaan *polybag.* Rata-rata bobot tanah untuk setiap *polybag* ± 20 kg. Setelah pengisian, media perlu disiram setiap hari, selama 7-10 hari sebelum penanaman.

Pemilihan jenis tanah sebagai media tanam merupakan faktor penentu untuk keberhasilan pembenihan. Tanah yang berasal dari lokasi dengan tingkat kesuburan yang baik akan sangat membantu pertumbuhan vegetatif benih.

Tabel 7. Jumlah Benih Kelapa Sawit Pada Beberapa Jarak Tanam Di Pembenihan (143 pohon/ha)

Jarak Tanam (cm)	Jumlah Benih per Ha						
	Benih	Kosong (10%)	Jumlah	Dibulatkan	Thinning Out (20%)	Jumlah	Luas Areal Penanaman di Lapang (ha)
90 x 90	13.888	1.388	12.500	12.500	2.500	10.000	70.0
85 x 85	14.765	1.470	13.225	13.000	2.600	10.400	72.7
80 x 80	15.625	1.562	14.063	14.000	2.800	11.200	78.3

Sumber: PPKS (2008)

g. Pembuatan Lubang pada *Polybag*

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

1) Media tanam pada *polybag* perlu disiram air sampai jenuh sehari sebelumnya untuk mempermudah pembuatan lubang.;

2) Pembuatan lubang dengan alat tanam diusahakan pada bagian tengah permukaan tanah polybag agar pertumbuhan akar tanaman merata;

3) Pada setiap lubang diberi pupuk NPKMg (15-15-6-4) sebanyak 5 gram.

h. Penanaman Benih

Pengaturan tata letak benih di pembenihan utama disesuaikan dengan tata letak di pembenihan awal yaitu dengan memperhatikan kode benih, origin dan group pertumbuhan. Hal ini bertujuan untuk menghindari bercampurnya benih dengan sifat pertumbuhan yang berbeda. Pengelompokan benih ini juga memudahkan pengaturan pada waktu penanaman di lapangan.

Kelancaran penanaman benih ke *main nursery* bergantung pada kecepatan membuat lubang tanam di pembenihan utama, kecepatan mengangkut benih dari pembenihan awal ke pembenihan utama dan kecepatan serta ketrampilan menanam benih tersebut.

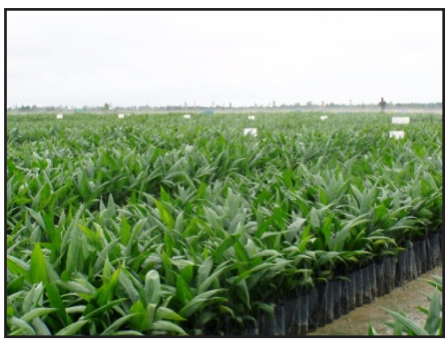
Benih dimasukkan ke dalam lubang tanam setelah kantong *polybag* kecil dibuang. Tanah di sekeliling lubang ditekan padat merata, selanjutnya dilakukan penambahan tanah hingga sebatas leher akar. Bagian atas kantong plastik setinggi 2 –3 cm dibiarkan kosong sebagai tempat meletakkan pupuk, air ataupun mulsa pada saat diperlukan.

Penanaman benih harus terorganisir dengan baik, setiap jenis persilangan ditanam mengelompok. Jenis persilangan satu sama lain harus diberi tanda yang jelas dan diberi papan nama di lapangan. Sebaiknya satu hari penanaman difokuskan untuk satu jenis persilangan saja. Jenis persilangan, nomor petak, jumlah benih per petak harus dicatat dan dipetakan langsung setelah tanam agar tidak terjadi kekeliruan.

Gambar 1: Benih unggul

Gambar 2: Kecambah Kelapa Sawit

Gambar 3: Persiapan Pembenihan Awal



Gambar 4: Pembenihan Awal

Gambar 5: Persiapan Pembenihan Utama

Gambar 6: Pembenihan Utama

i. Pemeliharaan Pembenihan Utama

1) Penyiraman

Kebutuhan air di pembenihan utama yaitu 2 ltr/hari/*polybag*. Volume air tersebut dihitung dengan dasar curah hujan 12,5 mm/hari *equivalent* 123 m^3 air/ha areal. Benih disiram dua kali sehari, pada pagi dan sore hari. Penyiraman tidak dilakukan bila curah hujan > 8 mm. Penyiraman dapat dilakukan dengan selang berkepala gembor atau *sprinkler*.

2) Penyiangan

Kegiatan penyiangan di pembenihan utama terdiri dari dua macam yaitu penyiangan tanah di sekitar *polybag* dan di dalam *polybag*. Tujuan penyiangan di sekitar *polybag* yaitu membersihkan pembenihan dari vegetasi selain benih kelapa sawit. Penyiangan di dalam *polybag* selain berfungsi membersihkan gulma, juga mencegah terbentuknya suatu lapisan kedap air di permukaan tanah. Terbentuknya lapisan kedap air akan menyebabkan turunnya kemampuan untuk menerima air siraman.

3) Pemberian Mulsa

Pemberian mulsa dilakukan untuk mengurangi penguapan air maupun pupuk. Mulsa diberikan dalam bentuk sisa tanaman atau cangkang sawit. Mulsa diletakkan di sekeliling benih dalam kantong setelah benih berumur 2 bulan dengan ketebalan 1-2 cm.

4) Pemupukan

Pada umumnya pemupukan benih kelapa sawit dilakukan menggunakan pupuk majemuk NPKMg. Penambahan unsur lain dilakukan jika terdapat gejala defisiensi. Jenis pupuk yang dipakai ialah jenis pupuk majemuk NPKMg (15-15-6-4) sampai umur ± 5 bulan dan selanjutnya dipakai pupuk majemuk NPKMg (12-12-17-2). Jadwal dan dosis pemupukan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Pemupukan di Pembenihan Kelapa Sawit

Umur (Minggu)	Jenis dan Dosis Pupuk			
	Urea	15.15.6.4 (gr/benih)	12.12.17.2 (gr/benih)	Kieserite (gr/ benaih)
Pembenihan Awal				
4 – 12	2 gr/lt air/ 100 benih	2,5 gr	-	-
Pembenihan utama				
14	-	2,5	-	-
15	-	2,5	-	-
15	-	5,6	-	-
16	-	5,6	-	-
17	-	7,5	-	-
18	-	7,5	-	-
20	-	10,0	-	-
22	-	10,0	-	-
24	-	-	10,0	-
26	-	-	10,0	5,0
30	-	-	10,0	-
32	-	-	10,0	5,0
34	-	-	15,0	-
36	-	-	15,0	7,5
38	-	-	15,0	-
40	-	-	15,0	7,5
42	-	-	20,0	-
44	-	-	20,0	10,0
46	-	-	20,0	-
48	-	-	20,0	10,0
50	-	-	25,0	-
52	-	-	25,0	10,0

Sumber : PPKS (2008)

5) Pengendalian Hama dan Penyakit

Beberapa hama yang umum dijumpai di pembenihan utama yaitu kumbang *Apogonia*, belalang, ulat api, keong dan tikus. Pengendalian kumbang *Apogonia*, belalang dan ulat api dilakukan dengan menyemprotkan insektisida berbahan aktif *Karbaril* 85% (1,5 g bahan aktif/ 1 air) ke tanaman dengan interval 10 hari sekali hingga hamanya menghilang. Pengendalian tikus dapat dilakukan dengan memakai racun tikus. Pengendalian keong dapat dilakukan secara manual dengan tangan atau secara kimia menggunakan racun.

Penyakit yang dijumpai di pembenihan utama yaitu penyakit daun *Anthracnosa* dan *Curvularia.* Benih yang terserang *Anthracnosa* memiliki gejala daun yang mengering mulai dari ujung dan tepi-tepinya. Pengendalian *Anthracnosa* dilakukan dengan fungisida *Mannozeb* 80% dengan rotasi penyemprotan 2 minggu sekali.

Gejala penyakit *Curvularia* ialah bintik-bintik kuning di tengah daun. Bintik-bintik ini kemudian meluas dan warnanya berubah menjadi coklat. Bila dijumpai benih dengan gejala tersebut, maka tindakan yang harus dilakukan yaitu dengan memotong daun yang sakit dan membakarnya. Bila ditemukan gejala serangan yang lebih parah maka benih tersebut harus disingkirkan dari pembenihan utama secepatnya dan kemudian dibakar. Pengendalian *Curvularia* dilakukan melalui penyemprotan fungisida berbahan aktif *captafol* 0,2% dengan rotasi 2 minggu.

Dalam kegiatan pengendalian diupayakan untuk tidak menggunakan fungisida yang mengandung tembaga *(copper)*, air raksa *(mercury)* dan timah.

j. Seleksi Benih

Perbedaan pertumbuhan benih di pembenihan utama dapat disebabkan oleh faktor genetis dan perbedaan kultur teknis yang diterima masing-masing benih. Kegiatan seleksi diharapkan hanya pada tanaman abnormal yang disebabkan oleh pengaruh faktor genetis, sehingga diusahakan agar tidak terdapat kesalahan kultur teknis yang dapat menyebabkan timbulnya tanaman abnormal. Seleksi benih selanjutnya dilakukan pada umur benih 3, 6, dan 9 bulan di pembenihan utama. Tanaman normal pada umur 12 bulan biasanya telah memiliki 18-20 helai daun.

Tabel 9. Standar Pertumbuhan Benih Kelapa Sawit

Umur (bulan)	Jumlah pelepah	Tinggi benih (cm)	Diameter batang (cm)
3	3,5	20,0	1,3
4	4,5	25,0	1,5
5	5,5	32,0	1,7
6	8,5	35,9	1,8
7	10,5	52,2	2,7
8	11,5	64,3	3,6
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

Sumber : PPKS (2008)

Dalam penentuan tingkat pertumbuhan benih normal harus mengacu kepada standar pertumbuhan dari masing-masing persilangan. Daftar pertumbuhan benih normal pada tabel 9 dapat digunakan sebagai standar pertumbuhan karena merupakan hasil rata-rata dari berbagai persilangan D x P.

Seleksi di pembenihan utama dilaksanakan secara bertahap karena munculnya gejala sejalan dengan bertambahnya umur benih. Seleksi dapat dilaksanakan pada saat benih berumur 6 bulan, 9 bulan, dan 12 bulan. Namun demikian seleksi benih abnormal dapat dilakukan di luar waktu yang telah ditetapkan. Beberapa faktor yang dapat memperbesar persentase benih abnormal antara lain :

1) Kesalahan menanam pada saat pindah tanam dari pembenihan awal ke pembenihan utama. Bila benih ditanam terlalu dangkal maka pertumbuhan tanaman/benih akan menggantung dan mudah rebah.
2) Penyiraman kurang merata, terlalu deras atau volume air yang tidak cukup penyiraman pada masing-masing tanaman. Hal ini akan menyebabkan pertumbuhan yang heterogen pada hamparan pembenihan yang sama.
3) Kesalahan dalam pemberian pupuk, herbisida atau pemakaian obat-obatan. Tindakan ini dapat mengakibatkan daun tanaman terbakar.

4) Penempatan jarak tanam yang terlalu rapat mengakibatkan persaingan dalam memperoleh sinar matahari. Jarak tanam yang dianjurkan adalah segitiga sama sisi 90cm x 90cm x 90cm.

5) Pemindahan benih dari pembenihan awal terlalu cepat akan menimbulkan *"scorching"* sedangkan pemindahan benih yang terlambat akan menimbulkan masalah pertumbuhan meninggi (etiolasi).

k. Persiapan Benih untuk Penanaman

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

Benih-benih yang telah siap dikumpulkan/dikelompokkan berdasarkan persilangan. Pengelompokan diatur setiap 100-200 benih dan disesuaikan dengan kapasitas angkut mobil.

Dengan sistem pengelompokkan ini akan memudahkan perhitungan benih yang telah dan akan diangkut. Seleksi benih terakhir dilaksanakan bersamaan dengan pengelompokan benih. Sebelum benih diangkut ke truk sebaiknya disiram dengan air sebanyak-banyaknya untuk menghindari kekeringanan jika beberapa hari setelah ditanam tidak turun hujan.

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

D. Persiapan Lahan

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

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

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

1. Desain Kebun

Maksud perencanaan/desain kebun yaitu untuk merencanakan tata ruang dalam kebun dan afdeling yang terdiri atas: jaringan jalan, areal pembenihan, saluran air, dan lokasi afdeling dan blok.

a. Jaringan Jalan

Panjang dan kualitas jalan di kebun merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan dalam menjamin kelancaran pengangkutan bahan, alat dan produksi serta pengontrolan lapangan. Rencana pembuatan jaringan jalan harus selaras dengan desain kebun secara keseluruhan yang disesuaikan dengan kondisi topografi dan kebutuhan kebun. Berdasarkan kebutuhan di lapangan terdapat beberapa jenis jalan, antara lain:

1) Jalan utama yang selanjutnya disebut *Main Road* yaitu jalan yang menghubungkan antara satu afdeling dengan afdeling lainnya maupun dari afdeling ke pabrik serta

menghubungkan langsung pabrik dengan jalan luar/umum. Jalan utama dilalui kendaraan lebih sering dan lebih berat, termasuk kendaraan umum. Jalan utama biasanya dibangun secara terpadu dengan infrastruktur lain seperti perumahan, bengkel dan kantor;

2) Jalan produksi yang selanjutnya disebut *Collection Road* yaitu jalan yang berfungsi sebagai sarana untuk mengangkut produksi TBS dari TPH, jalan ini terdapat diantara blok dan berhubungan dengan jalan utama. Jika jarak pengumpulan panen 200 m maka jalan produksi dibangun dengan interval 400 m (2 x 200 m), tegak lurus terhadap baris tanaman;

3) Jalan kontrol yang selanjutnya disebut *Control Road* yaitu jalan yang terdapat di dalam setiap blok. Jalan kontrol berfungsi untuk memudahkan pengontrolan areal pada tiap blok dan sebagai batas pemisah antar blok tanaman.

b. Saluran Air

Perencanaan pembangunan saluran air didasarkan atas topografi lahan, letak sumber air, dan tinggi muka air tanah. Sistem pengeluaran air berlebih *(drainase)* dibuat berdasarkan kondisi drainase areal. Untuk lahan gambut, pengelolaan tata air sangat dominan mengingat karakteristik lahan gambut yang mengering dan mengkerut tidak balik *(irreversible shrinkage)* apabila mengalami kekeringan.

c. Afdeling dan Blok

Luas afdeling dan blok disesuaikan dengan keadaan topografi lahan dan efisiensi pengelolaan areal yang dikaitkan dengan kemudahan perawatan tanaman dan kegiatan panen. Luas areal satu afdeling yang ideal berkisar 750 ha dan luas satu blok adalah 25 ha (500 m x 500 m) untuk topografi datar, sedangkan luas blok untuk daerah dengan topografi bergelombang atau berbukit adalah 16 ha (400 m x 400 m). Luas satu blok tersebut juga dikaitkan terhadap kepentingan penetapan kesatuan contoh daun (KCD).

2. Pembukaan Lahan

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

a. Hutan Primer : hutan yang belum pernah dikelola manusia, dan kerapatan pohon padat.

b. Hutan Sekunder : hutan yang pernah dikelola manusia dengan kerapatan pohon lebih sedikit dan terdapat pohon yang telah ditanam.

c. Areal Alang-alang : areal bekas perladangan yang telah ditinggal dan ditumbuhi alang-alang

d. Areal Konversi : areal yang sebelumnya diusahakan dengan komoditi tertentu misal eks karet, kopi, kelapa sawit (peremajaan) dan lain-lain.

3. Rintisan Areal

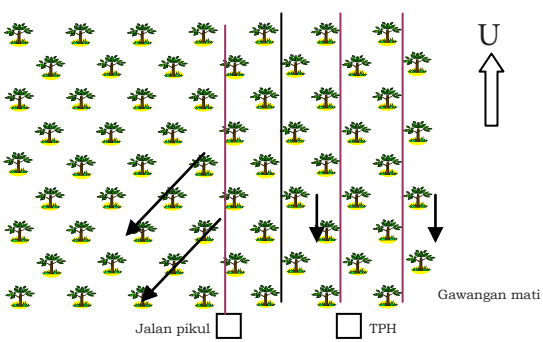
Kondisi areal yang akan dibuka perlu diketahui lebih dulu untuk menentukan sistem yang akan digunakan dalam pembukaan areal tersebut. Setelah diketahui lokasi dan luas yang akan dibuka pada

tahun pertama maka dilakukan rintisan yang serupa dengan rintisan pada pembuatan studi kelayakan namun lebih mendatail untuk mengetahui secara pasti vegetasi, topografi, sumber air, drainase serta batas dan luas areal. Selanjutnya berdasarkan peta hasil rintisan dibuat perencanaan jalan, lokasi pemondokan sementara, pembagian blok besar dan kecil untuk persiapan pemborongan pekerjaan, arah pembukaan lahan dan lain-lain.

Gambar 7. Hutan Sekunder

Gambar 8. Hutan Lalang

Gambar 9. Pembukaan Lahan



Gambar 10. Desain Pertanaman

Gambar 11. Tanaman Kelapa Sawit Tua

Gambar 12. Penumbangan dan Pencacahan (Peremajaan)

4. Pembukaan Lahan Tanpa Bakar *(zero burning)*

Udara bersih yang bebas dari pencemaran asap merupakan manfaat utama dari pembukaan hutan dengan teknik tanpa bakar, disamping adanya peningkatan kandungan bahan organik dan anorganik sebagai akibat pembusukan kayu secara alami. Dengan peningkatan kandungan bahan organik dan anorganik tanah, maka akan meningkatkan kesuburan fisik dan kimia tanah, misalnya perbaikan struktur tanah, meningkatnya kapasitas penahanan air dan kapasitas tukar kation, menurunkan plastisitas tanah dan kohesi tanah serta meningkatkan kandungan hara.

a. Pembukaan Lahan Tanpa Bakar Secara Mekanik

Pembukaan lahan diwajibkan tanpa bakar *(zero burning)* dengan cara mekanis menumbang, merencek dan merumpuk dilakukan dengan menggunakan *bulldozer*. Pembukaan lahan yang masih memiliki semak belukar dan/atau pohon kecil kecil *(under brushing)* dengan diameter kurang dari 2,5 cm dilakukan secara manual.

Tahapan pembukaan lahan: pengukuran dan penataan blok, penumbangan pohon, pemancangan jalur penumpukan kayu, pemotongan kayu besar, perumpukan kayu, pembuatan jalan dan parit, pembuatan teras, dan penanaman kacangan penutup tanah.

1) Penumbangan Pohon

   Penumbangan pohon merupakan pekerjaan pemotongan semua pohon. Semua ukuran pohon dirumpuk dengan *bulldozer*.

2) Pengukuran dan Penataaan Blok

   Pelaksanaan pengukuran dan penataaan blok dimulai dengan penentuan batas areal. Setelah itu dibuat rintisan untuk jalur pengukuran dan pemasangan patok. Patok yang dicat putih dipasang setiap jarak 25 m dan patok merah dipasang di setiap sudut blok.

3) Pemancangan Jalur Perumpukan Kayu

   Pemancangan jalur perumpukan kayu merupakan pekerjaan mengukur dan memasang patok jalur perumpukan kayu. Patok jalur perumpukan kayu ini dibuat untuk memudahkan pekerjaan merumpuk kayu ke tempat yang ditentukan. Alat dan bahan yang digunakan yaitu : *Theodolit*, parang dan patok serta cat. Pekerjaan dilakukan dengan tahapan dan ketentuan sebagai berikut:

   - Penentuan posisi jalur perumpukan yang sejajar dengan jalur tanam;
   - Jalur perumpukan kayu dibuat selang dua baris tanaman;

- Jalur perumpukan kayu berada diantara jalur tanam;
- Pemasangan patok dengan tinggi 3 m setiap 25 m dan dicat kuning.

4) Perumpukan Kayu

Perumpukan kayu merupakan pekerjaan mendorong dan menimbun kayu yang telah tumbang ke jalur penimbunan. Pekerjaan ini dimaksudkan untuk membuka lahan diantara dua jalur perumpukan yang masih ditutupi kayu dan tunggul yang telah ditumbang. Semua kayu tumbangan dan tunggul di antara jalur perumpukan digusur dan ditimbun dengan *bulldozer* ke jalur perumpukan. Rumpukan kayu disusun sama tingginya. Hasil pekerjaan adalah lahan tempat penanaman yang terbuka dan bersih karena jalur tanam sudah bebas kayu dan tunggul.

5) Pembuatan Jalan dan Parit

Pembuatan jalan dan parit merupakan pekerjaan membangun jalan dan jalan blok serta parit di setiap sisi blok. Jalan di setiap sisi blok dengan lebar 5-6 m dibuat dengan menggunakan *bulldozer*. Parit dibuat bersamaan dengan pembuatan jalan. Hasil pekerjaan adalah setiap blok memiliki jalan dan jalan blok yang tetap.

6) Pembuatan Teras

Pembuatan teras merupakan pekerjaan membangun teras tapak kuda pada areal yang bertopografi berombak dan bergelombang. Teras sangat diperlukan untuk tindakan konservasi tanah sekaligus sebagai tempat

tanam. Teras dibuat dengan diameter 4,8 m dengan posisi miring kearah dinding bukit bangunan teras kontur dibuat dengan lebar 4 m pada areal yang bertopografi berbukit menggunakan bulldozer membentuk sudut minimal 8 – 10° menggunakan *bulldozer*.

b. Pembukaan Lahan Hutan Tanpa Bakar Secara Semi Mekanik

Pembukaan lahan diwajibkan tanpa bakar dengan cara mekanis dan semi mekanis. Pekerjaan penumbangan semi mekanis dilakukan dengan tenaga manusia menggunakan kampak yang dapat didistribusi dengan chainsaw, sedangkan merumpuk tetap menggunakan bulldozer. Menumbang dan merencek dilakukan dengan tenaga manusia menggunakan kampak/*chainsaw*, sedangkan merumpuknya menggunakan *bulldozer*.

Dalam pelaksanaannya dapat dilakukan sebagai berikut :

1) Pemotongan kayu dilakukan menggunakan *chainsaw*, dengan cara arah penumbangan pohon mengikuti arah yang sudah ditentukan serta tidak melintang sungai dan jalan;

   Tinggi tunggul maksimum penumbangan tanaman tergantung dengan diameter pohon sebagai berikut :

Tabel 10. Diameter dan Tinggi Tunggul Maksimum

Diameter batang (cm)	Tinggi Tunggul (cm)
10 – 20	40
21 – 30	60
31 – 75	100
> 75	150

2) Cabang dan ranting yang relatif kecil dipotong dan dicincang (direncek), sedangkan batang dan cabang besar dipotong dalam ukuran 2 (dua) sampai dengan 3 (tiga) meter (diperun).

3) Batang, cabang, dan ranting yang telah dipotong dikumpulkan mengikuti jalur rumpukan, yaitu pada selang 2 (dua) jalur tanam dengan arah sejajar dengan jalur tanam tersebut.

4) Tunggul kayu bekas penebangan ini kemudian dibongkar pada saat tahapan pekerjaan perumpukan dan penimbunan kayu ke jalur penimbunan dengan menggunakan *bulldozer*. Pekerjaan pertama yang dilakukan adalah menumbang, merencek dan merumpuk antara lain dengan menggunakan *bulldozer*.

5. Pembukaan Lahan Areal Alang-alang

a. Pembukaan areal alang-alang dan semak cara kimia.

Pembukaan areal dengan cara kimia dapat dilakukan, dengan catatan kebutuhan herbisida, alat penyemprot dan tenaga kerja selalu tersedia pada waktu rotasi tiba. Untuk daerah yang curah hujannya tinggi, cara ini kurang efektif. Dalam

penyemprotan herbisida perlu pertimbangan dan pedoman sebagai berikut :

1) Luas areal yang disemprot dibatasi berdasarkan alat yang akan digunakan serta kemampuan yang tersedia karena waktunya sangat singkat yaitu hanya beberapa bulan saja pada musim kemarau;
2) Ketersediaan dan mutu air perlu pertimbangan yang baik;
3) Semak belukar yang tumbuh diantara alang-alang hendaknya dibongkar atau didongkel;
4) Untuk areal yang alang-alangnya sangat padat perlu dibabat dulu untuk mengurangi pemakaian racun alang-alang dan 2 – 3 minggu kemudian setelah alang-alang tumbuh kembali dan mencapai tinggi + 30 cm baru dilakukan penyemprotan (herbisida). Penyemprotan sebaiknya dilakukan pada stadium pertumbuhan vegetatif. Sebaiknya penyemprot dibagi atas tim yang terdiri atas beberapa orang tergantung alat yang dipakai dan memiliki ancak sendiri;
5) Setelah penyemprotan, potensi bahaya api perlu diwaspadai;
6) Rotasi penyemprotan pertama dan kedua diikuti dengan wiping perlu dijaga sebaik-baiknya.

b. Alat Semprot

Ada dua macam alat semprot yang dapat dipakai yaitu alat semprot gendong *(knapsack sprayer)* dan alat semprot bermesin *(power sprayer)*. Perbedaan keduanya yaitu :

1) Alat semprot gendong

   - Pemakaian air lebih sedikit;
   - Pemilihan lokasi lebih mudah
   - Pemakaian tenaga kerja lebih banyak sehingga untuk daerah yang langka tenaga kerja kurang efisien dan lebih lambat.

2) Alat semprot bermesin

   - Pemakaian tenaga lebih sedikit, kapasitas lebih tinggi dan pengaturannya lebih mudah
   - Membutuhkan air lebih banyak, kurang merata, sehingga akan lebih banyak menggunakan *spot spraying*.

Satu tim penyemprot gendong biasanya merupakan 1 mandor dan 12 orang penyemprot, 6 pemikul air dan 2 pencampur, pengisi dan pemindah drum, dapat menyelesaikan 2,5 – 3 ha/hari. Satu tim penyemprot bermesin terdiri dari 1 orang pengawas mesin, 2 orang penyemprot dan 4 pemindah pipa (selang), dapat menyelesaikan minimal 3 ha/hari.

Untuk pekerjaan ini maka perlu disediakan drum tempat air dan pompa pengisap air yang kecil kapasitasnya. Herbisida yang digunakan tergantung pada ketersediannya. Pilihan herbisida yang bersifat sistemik agar akar rimpang alang-alang juga mati. Tabel 11 memberikan contoh pemakaian herbisida yang dilengkapi dengan cara aplikasi, dosis aplikasi, dan kebutuhan air per ha.

Tabel 11. Penggunaan Herbisida yang berbahan aktif dengan cara Aplikasi, Dosis, dan Kebutuhan

Bahan Aktif	Perlakuan	Dosis / ha	Air (ltr/ ha)	Konsentrasi (%)
Glyfosate	Semprot 1 *Spot* *Wiping*	2,801 0,601	8.000	0,75 – 1,00
Dalapon	Semprot 1 Semprot 1 Semprot 1 *Wiping*	8,4 kg 8,4 kg 4,2 kg	1.000 1.000 500	1,00-1,50

Penyemprotan herbisida berbahan aktif *Glyphosate* cukup dilakukan sekali kecuali jika kurang berhasil harus diikuti spot spraying selama 3 minggu. Air yang dipergunakan harus bersih. Selanjutnya dilakukan pemburuan alang-alang dengan *wiping* sebulan sekali. Dengan *Dalapon* diperlukan 3x penyemprotan selang 3 minggu, dan selanjutnya dengan wiping. Penggunaan herbisida berbahan aktif *Glyphosate* maupun *Dalapon* ini dengan wiping sebulan sekali. Penggunaan herbisida berbahan aktif *Glyphosate* maupun Dalapon ini dapat dihemat jika faktor efisiensi diperhatikan dengan baik. Penggunaan *Assault* 4,6 liter dan 8 liter dibandingkan dengan 6 liter produk herbisida berbahan aktif *Glyphosate* menunjukkan tidak ada keracunan pada tanaman kelapa sawit setelah 4 hari, 6 hari dan 8 hari penyemprotan.

6. Pembukaan Lahan Areal Konversi

a. Peremajaan

Pembukaan areal yang sebelumnya diusahakan dengan cara penumbangan pohon, pemanfaatan pohon yang bernilai ekonomi seperti karet atau pencacahan pohon yang kurang bernilai ekonomi, pemancangan rumpukan, perumpukan pohon dan pengolahan tanah. Khusus untuk lahan bekas tanaman kelapa sawit, umumnya disebut peremajaan. Peremajaan kelapa sawit dengan teknik konvensional maupun *underplanting* secara rinci terlampir.

b. Pembangunan Kacangan Penutup Tanah;

Kacangan penutup tanah ditanam pada lahan yang sudah terbuka diantara jalur penimbunan kayu. Bahan yang digunakan yaitu beberapa jenis benih kacangan dengan daya tumbuh minimal 90%. Kacangan ditanam 2-3 baris diantara jalur tanam. Setelah 3 bulan, lahan tertutup oleh kacangan dengan tingkat penutupan + 75%.

7. Pengawetan Tanah

Kondisi topografi areal yang bergelombang mengharuskan dibangunnya bangunan konservasi tanah/air yang memadai. Selain bermanfaat sebagai alat konservasi tanah/air, bangunan ini juga mempunyai peranan penting dalam kelancaran kegiatan pemeliharaan dan panen kelapa sawit. Ketiadaan bangunan konservasi tanah/air sering merupakan penyebab rusaknya struktur tanah, drainase terhambat dan kurang efektifnya pemupukan dan perawatan tanaman, tidak terlaksananya panen secara benar, serta sulitnya pengawasan kebun.

Kerusakan tanah terutama disebabkan oleh erosi permukaan akibat proses pemindahan tanah lapisan atas yang kaya akan unsur hara dari suatu tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah. Hal ini menimbulkan kerugian yang sangat besar karena dapat menurunkan produktivitas tanaman. Besarnya erosi antara lain dipengaruhi oleh keadaan tanah, curah hujan, topografi vegetasi dan tindakan manusia dalam pembukaan areal. Erosi yang terjadi secara berkelanjutan akan menyebabkan kerusakan tanah yang sulit untuk diperbaiki kembali. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah erosi adalah dengan pengawetan tanah.

Pengawetan tanah meliputi pengawetan tanah secara fisik, kimia, maupun biologi. Pada umumnya pengawetan tanah secara kimia tidak banyak dilakukan karena memerlukan biaya yang tinggi. Berikut diuraikan pengawetan tanah secara fisik dan biologis.

a. Pengawetan Tanah Secara Fisik

Pengawetan tanah secara fisik dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya yaitu secara mekanis. Tindakan pengawetan tanah secara mekanis ini dilakukan di areal dengan bentuk wilayah berombak sampai berbukit dengan kemiringan lereng 8 hingga 30% yaitu dengan pembuatan teras kontur, teras individu (tapak kuda) dan rorak. Penentuan cara pengawetan tanah didasarkan atas kemiringan lereng sebagai berikut :

- Datar-berombak, kemiringan lereng < 8%;
- Berombak-bergelombang, kemiringan lereng 8 – 15%;
- Bergelombang-berbukit, kemiringan lereng 15-30%;

- Berbukit-bergunung, kemiringan lereng > 30%.

1) Silvit

   - Silvit dibuat setiap 12 – 24 meter untuk kemiringan lereng 8 – 30%
   - Silvit dibuat dengan ukuran lebar 50 cm dengan kedalaman 60 cm. Masing-masing silvit mempunyai panjang 4 meter yang disambung satu sama lain dengan penyekat antar galian sepanjang 30 cm. Areal yang akan dibuat rorak/ benteng terlebih dahulu dipancang sehingga seluruh rorak yang akan dibuat berada pada titik ketinggian yang sama *(water pass)*.
   - Benteng dibuat dengan jarak 10 cm dari bibir silvit. Ukuran benteng adalah lebar 40 cm, tinggi 30 cm, berbentuk trapesium. Benteng harus dipadatkan dan dipukul dengan alat dari kayu balok atau papan tebal.

2) Pembuatan Parit Drainase

   Parit drainase dibuat pada lahan yang memiliki kemiringan lereng datar sampai berombak (<8%) atau lahan yang memiliki drainase terhambat sampai tergenang. Parit drainase ini berperan untuk :

   - Mencegah supaya air tidak tergenang di lapangan;
   - Menurunkan permukaan air tanah sehingga perkembangan akar tanaman tidak terganggu;
   - Mencegah pencucian pupuk.

Terdapat beberapa jenis parit drainase, antara lain : (a) *field drain*, (b) *collection drain*, (c) *main drain*, (d) *out-let drain* (parit pembuang keluar), dan (e) parit jalan (Tabel 12).

Tabel 12. Jenis dan Ukuran Parit

No	Jenis Parit	Lebar (m)		Dalam (m)
		Permukaan	Dasar	
1	*Field drain*	1,5	0,5	1,2
2	*Collection drain*	2,0	0,6	1,5
3	*Main drain*	3,0	1,0	1,5
4	*Outlet drain*	3,0	1,0	2,0
5	Parit jalan	0,6	0,4	0,5

b. Pengawetan Tanah Secara Biologi

Pengawetan tanah secara biologi yang umum dilakukan yaitu dengan menanam tanaman penutup tanah (TPT) atau *legumme cover crops (LCC)*. Penanaman TPT dilakukan sebelum penanaman tanaman kelapa sawit. Beberapa manfaat TPT antara lain: menekan pertumbuhan gulma, melindungi tanah terhadap penyinaran sinar matahari langsung, mengurangi erosi permukaan tanah, mengurangi aliran permukaan *(run off)* dan menjaga kelembaban tanah. Adapun beberapa syarat tanaman penutup tanah yaitu :

1) Bukan menjadi pesaing bagi tanaman kelapa sawit dalam pemanfaatan ruang tumbuh, unsur hara, air dan sinar matahari.

2) Mudah diperbanyak.

3) Merupakan tanaman inang hama/peyakit tanaman kelapa sawit.

4) Mampu tumbuh cepat, tahan kekeringan, naungan dan dapat menekan pertumbuhan gulma.

5) Mampu menghasilkan bahan organik yang banyak.

Contoh tanaman penutup tanah antara lain yaitu :

- *Peuraria javanica (Pj)*
- *Calopogonium mucunoides (Cm)*
- *Centrosema plumeria (Cpl)*
- *Calopogonium caerulium (Cc)*
- *Centrocema pubescens (Cp)*
- *Mucuna bracteata*

8. Pembuatan Jalan, Jembatan dan Gorong-Gorong

a. Jalan

Jalan di perkebunan kelapa sawit sangat diperlukan sejak dari pembukaan kebun sampai tanaman menghasilkan. Jalan pada perkebunan kelapa sawit sebaiknya dalam keadaan baik sepanjang tahun sehingga kondisi jalan tidak menjadi penghambat untuk pengangkutan TBS, pupuk, peralatan dan lain-lain. Pengerasan jalan untuk angkutan TBS harus dilaksanakan pada masa TBM, sementara pada periode TM, kegiatan untuk jalan hanya bersifat pemeliharaan saja. Pengerasan jalan pada umumnya dapat dilakukan dengan batu, pasir batu (sirtu) ataupun dengan batu-laterit. Khusus pembuatan jalan pada lahan gambut, disarankan dilakukan penimbunan dengan tanah mineral terlebih dahulu sebelum dikeraskan dengan pasir/batu.

Sistem jaringan jalan di kebun merupakan salah satu faktor yang penting dalam menunjang dan menjamin kelancaran pengangkutan terutama bahan-bahan keperluan pemeliharaan tanaman, pengumpulan/pengangkutan hasil serta pengontrolan. Perencanaan pembukaan jaringan jalan harus disesuaikan dengan topografi dan kebutuhan di lapangan. Berdasarkan fungsinya, jaringan jalan pada pertanaman kelapa sawit terdiri atas 3 jenis yaitu: jalan utama, jalan produksi dan jalan kontrol.

1) Jalan utama *(Main Road)*

   Letak : Di dalam atau di luar lokasi kebun

   Waktu : Pembangunan jalan dan peningkatan badan jalan (dikeraskan) pada masa TBM. Pelaksanaan pengerasan pada TBM-I sekitar 40%, TBM-II dan TBM-III masing-masing 40% dan 20%

   Konstruksi : Badan jalan dikeraskan dengan sirtu/batu belah 5/7 dengan ketebalan 7 cm dan lebar jalan 6 m.

2) Jalan Produksi *(Collecting Road)*

   Letak : Posisi jalan terdapat di dalam blok tanaman dan berfungsi sebagai tempat pengumpulan hasil/produksi yang dihasilkan dari tanaman di blok.

   Waktu : Pembangunan jalan dilakukan pada tahun 0, sementara pengerasan jalan dilaksanakan pada periode TBM.

Konstruksi : Pengerasan badan jalan dilakukan dengan sirtu/batu belah 5/7 dan tebal lapisan 7 cm dan lebar jalan 5 m.

3) Jalan Kontrol

Letak : Di dalam areal tanaman dengan arah silang Utara-Selatan dan Timur-Barat

Waktu : Pembuatan jalan dilakukan pada saat TBM I semester I

Konstruksi : Lebar jalan 3–4 m, konstruksi dicangkul/diratakan, kondisi tetap bersih.

b. Jembatan dan Gorong-gorong

Pada daerah yang terdapat aliran-aliran sungai, pembuatan jaringan jalan diusahakan melalui bagian sungai yang tersempit, agar pembangunan jembatan lebih mudah dan efisien. Pada sungai kecil dan dangkal cukup dibuat gorong-gorong. Pada tempat-tempat yang rendah dan tempat penyaluran air dari parit agar dibuatkan gorong-gorong sesuai dengan ukuran parit. Jenis gorong-gorong yang umumnya digunakan yaitu gorong-gorong yang terbuat dari semen, akan tetapi jika memungkinkan disarankan agar menggunakan gorong-gorong yang terbuat dari pipa PVC.

Tanah timbunan gorong-gorong minimal harus setebal gorong-gorong, agar jangan pecah jika dilalui kendaraan.

Sebagai contoh gorong-gorong dengan ukuran 60 cm ditimbun dengan tanah minimal 60 cm. Jalan dan tanah di atas gorong-gorong harus rata.

9. Pembangunan Tata Air di Lahan Gambut.

a. Pembangunan Kanal Pembuangan

Kanal pembuangan ini berfungsi untuk mengatur permukaan air tanah dan juga merupakan saluran utama. Kanal pembuangan tersebut mempunyai lebar atas ± 4 meter, lebar bawah ± 3 meter dengan kedalaman 3 meter.

Tabel 13. Ukuran drainase saluran primer, sekunder dan tersier

Jenis Saluran	Ukuran (meter)		
	Atas	Bawah	Kedalaman
Kanal	5	4	3
Primer	4	2	2
Sekunder	3	2	1,5
Tersier	1	0,9	0,6

Gambar 13 . Pintu Kanal Permanen

b. Pembangunan Saluran Irigasi

Pembuatan saluran air dan pengelolaan tata air bertujuan untuk mengatur dan mempertahankan tinggi permukaan air tanah di areal pertanaman. Di tempat tertentu seperti pada pertemuan saluran primer dengan sungai, pertemuan saluran primer dengan sekunder perlu dibuat pintu air otomatis *(flap gate)* yang akan membuka apabila permukaan air di areal pertanaman lebih tinggi, dan sebaliknya akan menutup apabila permukaan air di areal pertanaman lebih rendah. Pengaturan air pada saluran drainase disesuaikan dengan kedalaman permukaan air tanah di lapangan yang dipertahankan pada kedalaman 60 sentimeter sampai dengan 80 sentimeter, untuk menjaga ketersediaan air dan menghindari lahan mudah terbakar.

1) Saluran Primer

   - Saluran primer berfungsi mengalirkan air langsung ke daerah pembuangan akhir, antara lain, sungai dan/atau kanal; atau
   - Saluran primer dapat berupa sungai kecil alami yang dibersihkan atau berupa saluran baru; dan
   - Membangun benteng dan pintu air pada areal pasang surut.

2) Saluran Sekunder

   - Saluran sekunder bermuara ke saluran primer;
   - Saluran sekunder berfungsi menampung air dari saluran tersier dan juga sebagai batas blok. Jarak antar saluran sekunder disesuaikan dengan lebar blok.

3) Saluran Tersier

- Saluran tersier bermuara ke saluran sekunder;
- Saluran tersier berfungsi mengalirkan air ke seluruh sekunder dan menampung air dari areal tanaman. Interval saluran tersier tergantung kondisi drainase di lapangan, maksimum satu saluran untuk dua baris tanaman.

Gambar 14. Jalan yang Terbangun dengan Baik di Areal Gambut

c. Pembangunan jalan

1) Pondasi jalan berasal dari tanah galian, sedangkan perataan dan pemadatan menggunakan alat berat;

2) Pemadatan jalan dapat dilakukan dengan penyusunan batang kayu (gambangan) berdiameter 7 sentimeter sampai dengan 10 sentimeter;

3) Gambangan ditimbun dengan tanah mineral setebal 20 sentimeter sampai dengan 30 sentimeter, kemudian diratakan dan dipadatkan.

4) Alternatif teknologi pembangunan jalan di lahan gambut antara lain dengan teknologi geotekstil.

5) Pembuatan jalan panen sebagai sarana angkutan buah dilakukan bersamaan dengan pemadatan jalur tanam.

d. Pemadatan Jalur Tanaman

1) Pemadatan jalur tanaman diperlukan agar akar tanaman dapat menjangkar kuat di dalam tanah, sehingga mengurangi kecenderungan tumbuh miring atau rebah.

2) Setiap jalur tanam dilakukan pemadatan dengan cara mekanis.

E. Penanaman

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

1. Jarak Tanam

a. Pola jarak tanam pada kelapa sawit yaitu segitiga sama sisi dengan beberapa macam jarak tanam yang telah dianjurkan;

b. Penentuan jarak tanam di lapangan harus disesuaikan dengan karakter tanaman, tingkat kesuburan, topografi, dan kondisi setempat;

c. Jarak yang teratur hanya dapat dicapai bila dilakukan pemancangan yang baik;

d. Sistem jarak tanam pada kelapa sawit berkaitan erat dengan populasi per ha (kerapatan pohon/ha) dan produksi tandan setiap pohon;

e. Kerapatan tanaman (jumlah pohon/ha) yang lebih banyak akan mempengaruhi ruang tumbuh tanaman;

f. Penanaman yang terlalu rapat nantinya akan berdampak pada masalah pertumbuhan meninggi *(density problem)* tanaman kelapa sawit dan persaingan dalam penyerapan unsur hara, berkurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk ke tanaman sehingga akan mempengaruhi fotosintesa;

g. Kerapatan tanaman juga akan mempengaruhi *sex ratio*, berat tandan, tinggi tanaman, lingkar batang yang mengecil, produksi daun yang berkurang serta panjang daun bertambah;

h. Pada daerah endemik Ganoderma maka dianjurkan jarak tanam dengan kerapatan 148-150 pohon/ha yang bertujuan untuk mempertahankan populasi tanaman produktif sampai umur 25 tahun.

Tabel 14. Jarak Tanam yang Dianjurkan

No	Dalam Barisan (m)	Antar Barisan (m)	Kerapatan phn/ha
1	9,42	8,16	128 -130
2	9,10	7,70	140 -143
3	8,77	7,59	148 – 150
4	9,50	8,23	128
5	9,42	8,16	130
6	9,20	7,97	136
7	9,10	7,70	143
8	8,77	7,60	150

Sumber : PPKS (2009)

2. Pemancangan

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

b. Hal ini dimaksud untuk mencegah dan mengatasi timbulnya kekurangan sinar matahari yang dapat menimbulkan perubahan morfologi tanaman;

c. Arah barisan tanaman kelapa sawit pada umumnya Utara-Selatan, Namun pada keadaan tertentu arah barisan dapat dirubah dan disesuaikan dengan topografi lapangan;

d. Pemancangan pada daerah rata/datar tidak sulit dilakukan, jarak antar barisan dan dalam barisan harus sesuai dengan jarak yang sebenarnya;

e. Untuk areal berbukit, arah barisan dan jarak tanam dibuat tergantung pada tata pengelolaan penanaman.

3. Penanaman

a. Persiapan Penanaman

1) Persyaratan Areal Bisa Ditanami

- Areal dimana tanaman penutup tanahnya *(LCC)* telah menutup dengan sempurna, minimal 40%.
- Hal tersebut bertujuan untuk menjaga kelembaban tanah, mengurangi erosi permukaan dan menambah bahan organik dan cadangan unsur hara, dan menekan pertumbuhan gulma, serta menghindarkan serangan *Oryctes*.

2) Pengangkutan Benih ke Lapangan

- Dua minggu sebelum ditanam di lapangan, benih diputar agar akar menembus tanah terputus dan telah berregenerasi;

- Sebelum diangkut benih harus disiram sebanyak-banyaknya agar kebutuhan dan transpirasi benih seimbang;
- Pengangkutan benih ke lapangan dilakukan dengan truk dengan kapasitas muatan 120-200 benih;
- Benih yang ditanam di lapangan telah berumur 12 bulan;
- Jangan sekali-sekali memegang benih pada leher akarnya, melainkan harus diangkat pada dasar kantong plastik;
- Norma bongkar/muat benih =100 pohon/HK.

b. Membuat lubang tanam

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

2) Ukuran lubang bergantung pada kebutuhan di lapangan

- Cara Mekanis:

a) Cara mekanis dipakai untuk membuat lubang dengan ukuran besar *(big hole)*, hal ini bertujuan untuk menekan serangan Ganoderma;

b) Ukuran atas 2 x 2 x 0,6 m = 2,40 m3, sedangkan ukuran bawah 1 x 1 x 0,5 m = 0,50 m3. Lubang tanam ini diisi dengan tandan kosong sebanyak 125 kg /lubang, diberikan satu kali aplikasi dan dilakukan sesudah penanaman benih kelapa sawit di lubang tanam;

c) Ukuran lubang tanam 90 x 90 x 60 cm pada areal dengan olah tanah secara khemis selektif atau 60 x 60 x 40 cm pada areal dengan olah tanah mekanis;

d) Untuk lubang besar dibuat dengan alat berat *Excavator*, lubang kecil juga dianjurkan dengan cara mekanis maksudnya agar pembuatannya lebih cepat dan ukurannya lebih standar (memakai *hole digger*) kecuali daerah perengan yang tidak dapat dimasuki alat berat.

- Cara Manual:

a) Ukuran 60 x 60 x 40 cm (lubang biasa)

b) Penanaman diteras harus 1m dari dinding teras

c. Mengecer benih

Benih yang telah diangkut ke lapangan diletakkan pada *supply point*. Benih diecer ke titik tanam dengan meletakkan benih di samping lubang tanam yang telah disediakan.

d. Teknik Penanaman

1) Lubang tanam yang telah ada, diukur terlebih dahulu, untuk mengetahui apakah ukuran lubang telah sesuai dengan yang ditentukan;

2) Lubang tanam yang telah tersedia ditimbun sedikit dengan tanah dan ditaburkan pupuk *Rock Phosphate (RP)* sebanyak 250 gr;

3) Dasar katong plastik *(polybag)* disayat terlebih dahulu, lalu benih dimasukkan ke dalam lubang tanam;

4) Setelah benih benar-benar tegak, bagian samping *polybag* disayat dari bawah ke atas dan *polybag* ditarik keatas;

5) Benih ditimbun dengan tanah atas *(top soil)* dan dipadatkan, lalu ditabur kembali dengan pupuk RP sebanyak 250 gr;

6) Benih ditimbun dengan tanah bawah *(sub soil)* dan dipadatkan, sehingga letak benih benar-benar kokoh;

7) Piringan dibuka selebar 1 m, sebagai dasar piringan tanaman.

F. Pemeliharaan Tanaman

1. Tanaman Belum Menghasilkan

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

a. Konsolidasi Tanaman

Konsolidasi pada penanaman kelapa sawit yaitu tindakan rehabilitasi terhadap tanaman yang baru ditanam. Persiapan dan penanaman

kelapa sawit di perkebunan pada umumnya dilaksanakan pada skala yang luas maka masih selalu terjadi penanaman yang tidak sesuai dengan syarat-syarat kultur teknis.

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

1) Menginventarisasi tanaman yang mati, abnormal, tumbang, terserang hama dan penyakit.

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

b. Penyisipan Tanaman

Hasil sensus pohon setiap tahun pada areal TBM dapat menunjukkan jumlah pohon yang akan disisip. Tanaman yang perlu disisip yaitu pada areal TBM I, II dan III. Pada TBM III penyisipan dilakukan pada areal kosong *(hiaten)* yang cukup luas atau mengelompok, namun penyisipan individu tidak dilakukan lagi karena tanaman asli sudah cukup tinggi, sehingga tanaman

sisipan terhambat pertumbuhannya. Semua pohon yang mati setelah penanaman harus segera disisip. Dalam melaksanakan penyisipan perlu diperhatikan hal-hal berikut :

1) Lubang tanam digali kembali pada asal pohon mati dengan ukuran lubang : ukuran atas 60 cm x 60 cm, dalam lubang 60 cm dan ukuran bawah 60 cm x 60 cm;
2) Benih sisipan sebelum dikirim ke lapangan harus disiram terlebih dahulu;
3) Cara menanam benih sisipan sama dengan cara menanam tanaman baru;
4) Setiap lubang tanam sisipan dipupuk 500 g RP/pohon;
5) Benih untuk kebutuhan sisipan disediakan minimal 5% dari populasi/ha.

c. Pemeliharaan Piringan Pohon

Penyiangan dilakukan dengan menyingkirkan semua jenis gulma dari permukaan tanah selebar piringan pohon (circle weeding) yang telah ditentukan, sehingga tanah bersih dari gulma. Penyiangan dapat dilakukan dengan cara manual (menggaruk) atau cara kimia (penyemprotan).

1) Cara Manual

Lebih dahulu diukur garis tengah piringan pohon sesuai dengan ketentuan, kemudian di ujung garis tengah piringan pohon tersebut dibuat batas melingkar keliling pohon. Setelah terbentuk batas piringan pohon yang dimaksud baru digaruk dari pinggir piringan ke arah dalam. Selanjutnya gulma disingkirkan dari piringan pohon.

Jari-jari piringan pohon disesuaikan dengan umur tanaman kelapa sawit:

- TBM-1 = 100 cm
- TBM-2 = 125 cm
- TBM-3 = 150 cm

Rotasi dan kapasitas pengendalian gulma pada piringan pohon adalah sebagai berikut :

- TBM-1 = 2,5 HK/Ha/rotasi, 12 kali setahun
- TBM-2 = 3,0 HK/Ha/rotasi, 8 kali setahun
- TBM-3 = 4,0 HK/Ha/rotasi, 8 kali setahun

2) Cara Kimia

Pemeliharaan piringan pohon secara kimia mulai dapat dilaksanakan pada areal TBM-3, dengan rotasi 6 x setahun (R.6) menggunakan herbisida dengan dosis 300 *cc glyphosate* per ha per rotasi. Pada daerah pengembangan karena kekurangan tenaga kerja atau upah buruh yang mahal maka pengendalian gulma dengan cara kimia merupakan suatu alternatif yang efisien dan ekonomis. Pemakaian herbisida pada tanaman muda agar dilakukan dengan ekstra hati-hati sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap tanaman kelapa sawit.

d. Pemupukan

Tujuan pemupukan yaitu menyediakan kebutuhan hara bagi tanaman sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik dan akan

mampu berpotensi secara maksimal. Dalam pelaksanaan pemupukan harus memperhatikan curah hujan, untuk menghindari kehilangan unsur hara pupuk curah hujan yang ideal adalah 100-200 mm per bulan. Dosis pupuk pada TBM belum menggunakan hasil analisis daun, tetapi berdasarkan bagan pemupukan yang dikeluarkan PPKS (Tabel 15).

Tabel 15. Standar Umum Pemupukan Untuk Tanaman Kelapa Sawit TBM Pada Tanah Mineral

Umur (bulan)*	Dosis pupuk (g/pohon)				
	Urea	TSP	RP	Dolomit	Kieserite
Lubang Tanaman	-	-	500	-	-
3	100	100	-	100	50
6	200	100	-	200	100
9	200	200	-	350	150
12	300	200	-	450	200
16	300	200	-	500	250
20	300	200	-	600	300
24	350	200	-	600	300
28	400	300	-	650	350
32	550	300	-	700	400
Jumlah	2.700	1.800	500	4.150	2.100

* Setelah tanam di lapangan

Sumber : PPKS (2008)

Tabel 16. Dosis Umum Pemupukan Untuk Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan Pada Lahan Gambut.

Umur (bulan)*	Dosis pupuk (g/pohon)					
	Urea	RP	MOP	Dolo-mit	HGF-B	CuSO4
Lubang Tnm.	-	-	-	-	-	25
3	100	150	200	100	-	-
6	150	150	250	100	-	-
9	150	200	250	150	25	-
12	200	300	300	150	-	-
16	250	300	300	200	25	-
20	300	300	350	250	-	-
24	350	300	350	300	50	-
28	350	450	450	350	50	-
32	450	450	500	350	-	-
Jumlah	2.300	2.600	2.950	1.950	150	25

Sumber : PPKS (2008)

1) Persiapan

Untuk mencapai efisiensi dan efektivitas yang tinggi dari pemupukan, maka diperlukan suatu persiapan yang matang sebagai berikut :

- Rencana kebutuhan pupuk, terinci per tahun tanam, per Afdeling, per blok/ Kesatuan Contoh Daun (KCD) per jenis pupuk;
- Piringan pohon harus bersih secara keseluruhan;
- Peta rencana pemupukan/pengeceran pupuk pada blok/KCD untuk kelancaran pemupukan;

- Jadwal pemupukan/program harian pemupukan, yang terinci per tanggal, per jenis pupuk, dosis pupuk, per tahun tanam, blok/KCD dan jumlah kebutuhan tenaga.

2) Perlengkapan

Perlengkapan/peralatan yang harus disiapkan untuk melaksanakan kegiatan pemupukan yaitu :

- Mangkok plastik berukuran 500 cc

  Mangkok plastik sebagai takaran penaburan pupuk harus tersedia sesuai dengan jumlah tenaga kerja yang memupuk, dan mangkok harus seragam.

- Ember plastik berukuran 12 liter

  Ember plastik sebagai alat untuk membawa sejumlah pupuk dari tempat pengeceran pupuk ke pohon yang akan dipupuk sesuai dengan jumlah tenaga pemupuk. Ukuran ember 12 liter diharapkan dapat menampung pupuk minimal 10 kg, sebab ember terlalu kecil maka jika diisi terlalu penuh akibatnya pupuk akan tercecer di jalanan.

- Timbangan

  Timbangan digunakan untuk menimbang pupuk sesuai dosis dan jenis pupuk yang telah ditetapkan dan selanjutnya dipindahkan ke mangkok penabur, yang merupakan takaran sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan dan selanjutnya akan dipergunakan sebagai pedoman ukuran penaburan pupuk. Hal ini perlu dilakukan untuk setiap jenis pupuk

yang akan ditaburkan karena beratnya tidak sama walaupun volume yang sama.

3) Organisasi Kerja

- Pengecer pupuk

  Pengecer pupuk bertugas mengecerkan pupuk di lapangan pada tempat-tempat yang telah ditentukan (sesuai peta rencana pemupukan yang sudah disiapkan). Pengeceran pupuk ini harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya sehingga penabur pupuk tidak perlu mondar mandir dalam mencari pupuk yang akan ditaburkan (membuang-buang waktu). Tenaga pengecer pupuk ini terdiri dari satu regu khusus yang dipimpin langsung oleh seorang Mandor (Mandor pengecer pupuk).

- Pembuka kantong pupuk

  Setiap mandoran (26 orang penabur pupuk) dibantu oleh : 2 orang tenaga pembedah kantong pupuk, yang tugasnya membuka kantong pupuk dengan pisau.

- Penabur pupuk

  Penabur pupuk setiap mandoran biasanya terdiri dari 26 orang tenaga kerja yang bertugas menaburkan pupuk sesuai dengan dosis dan jenis pupuk yang telah ditetapkan. Setiap mandoran diawasi oleh satu orang Mandor (Mandor Pemupukan).

- Pengumpul karung pupuk

  Pekerja ditugaskan mengumpulkan bekas karung pupuk yang sudah ditabur

yang jumlahnya harus sama dengan jumlah karung pupuk yang diecer.

4) Cara Memupuk

Ada dua cara memupuk yang umum dipakai pada tanaman kelapa sawit yaitu sistim pocket (dibenam) dan sistem tabur langsung diatas piringan pohon.

Teknik penaburan pupuk agar dilakukan sesuai dengan anjuran sebagai berikut :

- Pupuk harus ditabur ke daerah dimana akar rambut (kuarter) paling banyak, yaitu pada daerah piringan pohon/ disekitar bawah tajuk;
- Pupuk yang ditaburkan harus gembur/ remah dan tidak menggumpal terutama pupuk N;
- Pupuk harus ditabur merata pada permukaan tanah piringan pohon;
- Penaburan pupuk N pada tanaman umur 1 bulan, mulai dari pangkal pohon sampai dengan radius 30 cm dari pangkal pohon;
- Pupuk RP tidak boleh diberikan bersamaan dengan pupuk ZA atau urea, karena diantara kedua pupuk ini mudah timbul reaksi sehingga akan menghambat ketersediaan masing-masing unsur hara (menguap). Interval waktu pemberian ± 2 minggu, antara 1 jenis pupuk dengan jenis lainnya;
- Pupuk ZA/urea dapat diberikan pada waktu yang berdekatan dengan pupuk MOP, dolomit/kiserit, tetapi tidak dianjurkan untuk mencampur

ketiga jenis pupuk tersebut, karena homogenitas campuran tidak terjamin;

- Pemberian pupuk Borate, CuSO4, ZnSO4 dan HGF-Borate dilaksanakan dengan cara menaburkan pada ketiak pelepah daun mulai dari antara lingkaran II dan III dari daun tombak atau ditabur di tanah;
- Sebelum pelaksanan pemupukan, *Asisten Afdeling* atau Mandor Besar agar memberi contoh/peragaan bagaimana menabur pupuk yang benar.

5) Pengawasan

Pengawasan dilaksanakan untuk memastikan bahwa semua pekerjaan pemupukan telah dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Pada setiap kegiatan pemupukan Asisten Afdeling dan Mandor Besar harus berada di tempat untuk memantau pelaksanaan pemupukan tersebut sehingga tidak terjadi pupuk tertinggal di gawangan/areal ataupun pohon tidak terpupuk. Selain hal tersebut diatas perlu diperhatikan pula bahwa tidak dibenarkan ada pupuk menginap di areal, yang diakibatkan pemupukan tidak selesai dilakukan.

e. Penunasan dan Kastrasi

1) Menunas (Tunas Pasir)

Menunas adalah pekerjaan memotong daun-daun tua tanaman kelapa sawit yang tidak bermanfaat lagi bagi tanaman. Sebenarnya dari segi tanaman tidak dibenarkan ada daun yang masih hijau dibuang atau

dipotong, daun-daun tua yang masih hijau menjelang kering dilihat dari fungsinya sebagai assimilator tidak begitu berarti lagi. Menjelang kering terjadi transport zat makanan dari daun tua ke pucuk, dimana zat-zat makanan itu dipergunakan untuk pertumbuhan bagian lain, terutama unsur yang mobil seperti K dan Mg.

Jika daun yang masih hijau kita potong berarti unsur-unsur yang seharusnya masih bisa dipergunakan oleh tanaman akan terbuang. Tanaman muda tidak boleh ditunas sampai dengan umur 15 bulan karena jumlah daun sampai umur 15 bulan masih < 48 daun.

Tunas pasir dilakukan pada tanaman kelapa sawit berumur fisiologis 24 bulan atau 6 bulan sebelum panen perdana pada umur 30 bulan. Pelepah yang ditunas sebanyak 8 pelepah (1 lingkaran daun) yang terletak paling dekat dengan permukaan tanah.

Tujuan menunas pada TBM kelapa sawit terutama untuk sanitasi pohon. Peralatan yang diperlukan dalam menunas adalah *chisel* berukuran 5-7,5 cm. Kemampuan menunas setiap tenaga kerja adalah 1,5-3 Hk per ha per rotasi dengan rotasi setiap 6 bulan sekali.

2) Kastrasi

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

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

Kastrasi dilakukan setiap bulan pada tanaman kelapa sawit mulai umur 12 bulan dan dihentikan pada umur fisiologis 24 bulan. Kastrasi dapat dilakukan dengan memotong bunga yang baru keluar diketiak pelepah daun, sebelum membesar dipotong dengan alat tertentu tanpa melukai batang kelapa sawit dan pangkal pelepah daun.

Peralatan kastrasi yang umum digunakan besi cabang kaki kambing atau chisel berukuran 5-7,5 cm. Tenaga yang diperlukan 1 HK/ha/rotasi.

f. Pengendalian Hama dan Penyakit

1) Hama

Hama-hama tanaman yang umum dijumpai menyerang tanaman kelapa sawit belum menghasilkan yaitu Ulat Pemakan Daun Kelapa Sawit (UPDKS), dengan jenis seperti pada Tabel 17. Serangan UPDKS mengakibatkan kelapa sawit kehilangan daun dan akhirnya secara signifikan akan menurunkan produksi kelapa sawit.

- Kumbang Penggerek Pucuk Kelapa Sawit *(Oryctes rhinoceros)*

  Kumbang Penggerek Pucuk Kelapa Sawit *(Oryctes rhinoceros)* yang hinggap pada pelepah yang agak muda, kemudian

menggerek ke arah titik tumbuh kelapa sawit. Panjang lubang gerekan dapat mencapai 4,2 cm/hari. Apabila gerekan sampai ke titik tumbuh, kemungkinan tanaman akan mati atau tumbuh tunas baru satu atau lebih. Hama yang juga merusak titik tumbuh tanaman dan memakannya adalah tikus dan apabila serangan dengan intensitas tinggi harus dilakukan penanaman ulang.

Tabel 17. Ulat Pemakan Daun Kelapa Sawit (UPDKS)

No	Jenis Ulat	Populasi kritis (ulat/pelapah)
1.	Ulat api:	
	a. *Setothose asigna*	5-10
	b. *Setora nitens*	20-30
	c. *Darna (Orthocraspeda) trima*	10-20
	d. *Darna (Ploneta) diducta*	10-20
	e. *Birthosea bisura*	10-20
2.	Ulat kantong :	
	a. *Mahasena corbetti*	4-5
	b. *Metisa plana*	5-10

Sumber : PPKS (2008)

- Babi hutan.

  Babi hutan biasanya menyerang tanaman kelapa sawit yang masih muda. Babi hutan memakan pangkal batang, akibatnya tanaman akan mati. Gejala serangan babi hutan pada umumnya ditandai dengan rusaknya tanaman, tanaman akan rubuh/tumbang.

- Rayap.

  Hama rayap menyerang tanaman dengan cara memakan akar maupun batang tanaman, akibatnya tanaman akan melapuk dan kemudian tumbang. Hama rayap sulit dikendalikan karena sering berada didalam tanah dan sisa-sisa kayu menjadi makanan, tempat persembunyian dan tempat perkembangbiakan. Hama rayap banyak dijumpai pada areal sawit di lahan gambut.

2) Penyakit

Penyakit yang umum pada TBM antara lain:

- Penyakit tajuk *(Crown Disease)*

  Penyakit tajuk *(Crown Disease)* yang disebabkan oleh faktor genetis dengan gejala yang ditandai dengan munculnya pelepah yang tidak membuka sempurna dan bengkok bentuknya. Pada daun tombak yang belum membuka terlihat pembusukan berwarna coklat yang menyebar melalui bagian tengah dan menyebabkan anak daun menjadi terputus-putus. Kadang-kadang masih terbentuk anak daun yang sempurna, tetapi seringkali anak daun hancur membusuk sehingga tinggal sisanya saja. Pada bagian pelepah yang tidak membuka seringkali membusuk, berbercak-bercak dan seringkali ditumbuhi oleh berbagai cendawan sekunder.

- Penyakit Busuk Buah Marasmius *(Marasmius sp)*

Penyakit Busuk Buah Marasmius *(Marasmius sp)* yang disebabkan oleh jamur menginfeksi tandan sehingga menjadi busuk. Faktor yang mendorong timbulnya penyakit ini antara lain kebersihan tanaman, kurang terpelihara, piringan sempit, penunasan terlambat, defisiensi hara, dan curah hujan tinggi. Penyakit ini ditandai dengan gejala awal adanya miselia cendawan berwarna putih pada kulit buah dan tandan. Cendawan hidup sebagai saprofit pada sisa-sisa makanan dan akan menjadi parasit kalau lingkungan sesuai. Pada awalnya cendawan memperbanyak diri disekitar pangkal batang, kemudian menyerang tandan buah terbawah.

g. Persiapan Sarana Panen

1) Jalan Pikul

Jalan pikul merupakan sarana jalan yang dibuat untuk kegiatan panen, pemeliharaan dan pengawasan kebun. Jalan pikul dibuat sejajar dengan arah barisan tanaman (utara-selatan). Pembuatan jalan pikul bertahap mulai 1:8 pada TBM 1, 1:4 pada TBM 2 dan 1:2 pada TBM 3. Lebar jalan pikul 1 meter dibuat sepanjang blok tanaman. Pembuatan jalan pikul pada areal penutup tanah kacangan, dapat dilaksanakan secara kimia dengan menggunakan *glyphosate* konsentrasi 0,3% dan rotasi 3 x dalam setahun.

2) Tempat Pengumpulan Hasil

Tempat pengumpulan hasil (TPH) dibuat pada waktu tanaman menjelang panen. TPH

dibuat pada pangkal dan ujung jalan pikul dengan aturan setiap 2 jalan pikul dibuat satu TPH. Ukuran TPH adalah 2 m x 3 m.

h. Jalan, Teras dan Parit Drainase

1) Jalan.

Jalan produksi dipersiapkan sejak TBM dan pengerasan dilakukan secara bertahap, sehingga pada saat TM kondisi jalan tersebut telah sempurna. Pelaksanaan pengerasan jalan setiap tahun 33% dari panjang jalan. Permukaan jalan selalu diusahakan cembung untuk mencegah genangan air, dan parit jalan harus selalu dipelihara agar air dapat mengalir dengan lancar. Perbaikan atau pemeliharaan jalan dilakukan dengan rotasi 2 kali setahun.

2) Teras

Pembuatan teras merupakan pekerjaan membangun teras tapak kuda pada areal dengan topografi berombak-bergelombang dan teras kontur pada areal dengan topografi bergelombang-berbukit. Teras bermanfaat untuk konservasi tanah sekaligus sebagai tempat tanam benih. Teras dibuat dengan *Buldozer* membentuk sudut 8-10º ke arah dinding bukit bangunan teras kontur dengan lebar jalan 4 m untuk areal dengan topografi berbukit.

3) Parit Drainase.

Pemeliharan parit drainase bertujuan mengangkat/menggali tanah yang menutup parit, sehingga ukuran parit tetap seperti semula. Pada areal TBM pemeliharaan parit drainase dilakukan 2 kali setahun. Berdasarkan ukuran parit, pemeliharaan

parit ini dikerjakan sebagai berikut :

- Parit ukuran 120 x 60 x 60 cm = 20 m/ HK
- Parit ukuran 90 x 45 x 45 cm = 30 m/ HK
- Parit ukuran 60 x 30 x 30 cm = 40 m/ HK

4) Tata Air.

Pemeliharan tata air bertujuan mengangkat/menggali tanah yang menutup parit, sehingga ukuran parit tetap seperti semula. Pada areal TBM pemeliharaan tata air dilakukan 2 kali setahun dengan mempertahankan permukaan air tanah 60 – 80 cm.

2. Tanaman Menghasilkan

Tanaman kelapa sawit mulai berbunga pada umur 10-12 bulan dan panen yang menguntungkan secara ekonomis yaitu pada saat tanaman berumur 2,5 tahun (30 bulan). Bunga jantan atau bunga betina muncul pada setiap ketiak pelepah daun dan bunga jantan akan gugur setelah anthesis.

Tanaman kelapa sawit akan berproduksi optimal jika dipelihara dengan baik. Pemeliharaan pada tanaman menghasilkan (TM) meliputi pengendalian gulma, penunasan pelepah, pengendalian hama dan penyakit, pengawetan tanah dan air, pemupukan, serta pemeliharaan jalan.

a. Pengendalian Gulma

Gulma merupakan pesaing bagi tanaman kelapa sawit dalam penyerapan unsur hara, air, dan cahaya matahari. Areal yang didominasi oleh gulma yang berbahaya atau pesaing berat

seperti sembung rambat *(Mikania micrantha),* alang-alang *(Imperata cylindrica)* dan *Asystasia coromandeliana* dapat menurunkan produksi sampai 20%.

Pengendalian gulma perlu dilaksanakan di piringan pohon, jalan pikul, dan di gawangan. Pengendalian gulma di piringan pohon bertujuan untuk memudahkan dalam pengutipan brondolan dan meningkatkan efektivitas pemupukan. Pengendalian gulma di jalan pikul bertujuan agar mudah dilalui oleh pekerja, sedangkan pengendalian gulma di gawangan bertujuan untuk mengurangi persaingan terhadap penyerapan air, unsur hara, serta untuk menjaga kelembaban kebun. Gulma di gawangan ada yang perlu diberantas hingga tuntas dan ada yang cukup dikendalikan saja.

1) Pengendalian Gulma di Piringan

Piringan pohon harus bebas dari gulma dengan jadwal pengendaliannya disesuaikan dengan program pemupukan. Pengendalian gulma yang tidak tepat waktu atau terlambat dapat menunda waktu pemupukan sehingga efektivitas pemupukan menurun.

Pengendalian gulma dipiringan pohon dapat dilakukan secara manual atau kimia dengan rotasi berturut-turut 1 atau 3 bulan. Pengendalian secara kimia dapat menggunakan *Glyphosate* atau *Paraquat.* Selanjutnya dapat dilakukan secara kombinasi antara manual dan kimia yaitu 3 kali secara kimia dan 1 kali manual. Dengan diameter piringan antara 3,0–4,8 m maka penaburan pupuk dapat terlaksana dengan baik.

2) Pengendalian Gulma di Jalan Pikul

Pada areal yang datar pengendalian gulma di jalan pikul dapat dilakukan dengan cara kimia atau manual (dibabat) sedangkan pada areal berombak- berbukit bertujuan untuk mengurangi erosi permukaan. Jalan pikul tidak perlu terlalu lebar cukup 1 meter. Pengendalian gulma di jalan pikul secara kimia dilaksanakan dengan rotasi setiap 3 bulan sedangkan secara manual sebulan sekali. Pengendalian secara kimia dapat menggunakan *Glyphosate* atau *Paraquat.*

3) Pengendalian Gulma di Gawangan

Gawangan merupakan areal yang terletak di antara tanaman kecuali piringan pohon. Jenis gulma di gawangan yang perlu diberantas hingga tuntas adalah jenis tanaman yang merupakan pesaing berat pertumbuhan kelapa sawit antara lain alang-alang *(Imperata cylindrica)*, sembung rambat *(Mikania micrantha)*, pakis kawat *(Dicranopteris linearis),* putihan *(Chromolaena odorata)*, tembelek *(Lantana camara)*, senduduk *(Melastoma malabatricum)* dan harendong *(Clidemia hirta)*.

Jenis gulma yang perlu dikendalikan yaitu tanaman yang merupakan pesaing ringan pertumbuhan kelapa sawit antara lain pakis kadal *(Nephrolepis biserata)*, paitan *(Paspalum conjugatum),* dan babadotan *(Ageratum conyzoides)*. Pengendalian gulma lunak di gawangan dilaksanakan dengan rotasi setiap 3 bulan (dibabat). Pengendalian anakan kayu dilakukan dengan mendongkel hingga ke akarnya dengan rotasi 6 bulan. Pengendalian alang-alang dilakukan dengan wiping menggunakan *glyphosate*.

b. Pengendalian Hama dan Penyakit

1) Hama

Hama utama yang sering menyerang tanaman kelapa sawit menghasilkan adalah ulat pemakan daun (UPDKS) seperti ulat api, ulat kantong, dan ulat bulu yang secara signifikan akan menurunkan produktivitas tanaman. Ulat api yang sering dijumpai antara lain *Setothosea assigna, Setora nitens, Darna trima,* dan *Darna diducta,* sedangkan ulat kantong yang sering dijumpai antara lain *Mahasena corbetti* dan *Metisa plana.* Ulat bulu yang sering dijumpai antara lain *Dasychira inclusa, Dasychira mendosa,* dan *Amathusa phidippus.*

Tabel 18. Jenis, Dosis, dan Cara Aplikasi Insektisida yang Dianjurkan dalam Pengendalian UPDKS.

No	Insektisida Agensia/ Bahan Aktif	Dosis	Cara Aplikasi	Hama Sasaran
1.	*Bacillus thruringiensis*	300-500 g/ha 300-500 g/ha 375-750 ml/ha	penyemprotan atau fogging	u. api, u.bulu, dan u.kantung
2.	*Deltametrin*	200-300m/ha	penyemprotan atau fogging	u.api dan u. bulu
3.	*Triklofon*	1000 g/ha	penyemprotan atau fogging	u. bulu

Sumber : PPKS (2008)

Jenis hama lain yang juga menimbulkan kerusakan yaitu beberapa jenis tikus seperti tikus belukar *(Rattus tiomanicus),* tikus sawah *(Rattus rattus argentiventer)*, tikus rumah *(Rattus rattus diardii)* dan tikus huma *(Rattus exulans)*. Diantara keempat jenis tikus tersebut tikus belukar merupakan

jenis yang paling dominan dan dijumpai pada hampir disemua perkebunan kelapa sawit. Tikus memakan bunga dan buah, serta membawa berondolan ke sarangnya atau ke tumpukan pelepah. Luka pada buah karena keratan tikus dapat mengakibatkan peningkatan asam lemak bebas minyak kelapa sawit. Hama lainnya adalah rayap yang sulit untuk dikendalikan. Pengendalian dilakukan pada pohon yang terserang dengan kategori ringan dan berat. Caranya dengan menyiramkan larutan insektisida yang berbahan aktif karbosulfan 5% jika terserang ringan. Pengendalian rayap yang efektif dilakukan dengan menghancurkan sarangnya dan membunuh semua koloni rayap terutama ratunya. Selain itu pohon yang terserang perlu diisolasi agar hubungan antara pohon dan sarang rayap dapat diputus. Tanaman yang terserang sangat berat/mati, tidak perlu dikendalikan lagi dan dilakukan pembongkaran dan disisip.

2) Penyakit

Penyakit utama yang menyerang TM yaitu penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense*. Infeksi dan penularan penyakit terjadi melalui kontak antara bagian yang sehat dengan sumber infeksi atau melalui spora. Gejala penyakit ini ditandai dengan adanya akumulasi beberapa daun tombak yang tidak membuka, pelepah daun bagian bawah sengkleh, dan muncul badan buah *(fruiting body)* di pangkal batang. Tanaman yang diserang oleh BPB batangnya membusuk dan akhirnya tanaman mati. Sumber penularan penyakit BPB dapat berasal

dari lahan yang sudah terinfeksi oleh *G. boninense* serta tanaman kelapa sawit di lapangan yang diserang oleh *G. boninense* tidak dibongkar (dimusnahkan). Penyakit ini dikendalikan dengan menggunakan fungisida yang direkomendasikan oleh balai/pusat penelitian.

Penyakit karat daun *(red rust)* pada tanaman kelapa sawit bukan disebabkan oleh jamur karat daun yang biasa dikenal orang, tetapi disebabkan oleh ganggang hijau *(algae) Cephaleuros virescens.* Biasanya penyakit ini menyerang daun-daun tua pada tanaman menghasilkan berumur >5 tahun, sehingga dianggap tidak merugikan secara ekonomi. Namun di Sumatera Utara sering dijumpai gejala serangan berat, terutama di lahan gambut. Oleh karena permukaan daun tertutup karat maka aktivitas fotosintesis tanaman akan menurun. Munculnya penyakit karat daun dipicu oleh tingginya curah hujan dan kelembaban udara serta banyak dan beragamnya tanaman inang di sekitar kebun dan banyaknya debu dari jalan tanah.

Penyakit busuk tandan disebabkan oleh Marasmius palmivorus. Selain menyerang TBM juga menyerang TM hingga tanaman berumur 10 tahun. Tandan terserang menjadi busuk sebagian atau seluruhnya dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar.

c. Penunasan Pelepah

Penunasan merupakan upaya untuk mengatur jumlah pelepah yang perlu dipertahankan atau yang tinggal di pohon. Jumlah pelepah/pohon

berpengaruh terhadap pertumbuhan akar, bobot tandan, dan produksi tandan buah segar (TBS), tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tandan. Pengaruh jumlah pelepah terhadap peningkatan produksi TBS mengikuti pola peningkatan bobot tandan, yaitu sampai batas tertentu semakin banyak jumlah pelepah/ pohon maka produksi TBS meningkat (Tabel 19). Hubungan ini bersifat kuadratik dengan persamaan regresi : Y = -194,16 + 15,8651 X – 0,1556 X2 (R2 = 0,941).

Tabel 19. Pengaruh Jumlah Pelepah Terhadap Tandan Buah Segar (TBS)

Jumlah pelepah/ pohon	Produksi pada umur (tahun)				Rerata (ton/ha/ tahun)
1	2	3	4	5	6
	..... kg TBS/pohon.....				
32	180,2	156,5	143,9	146,6	22,4
40	181,3	199,6	174,5	180,2	26,3
48	214,8	237,1	177,1	231,9	30,8
56	199,1	248,2	200,3	170,8	29,3
64	181,5	226,4	206,0	118,3	26,2

Sumber : PPKS (2008)

Penunasan pelepah bertujuan:

- Untuk menjaga keseimbangan fisiologis tanaman dan sanitasi;
- Untuk memperlancar penyerbukan;
- Untuk memudahkan panen dan pengamatan tandan matang panen;
- Untuk menghindari tersangkutnya brondolan di ketiak pelepah;

- Untuk mempermudah pembersihan piringan dan pemupukan.

Penunasan pada tanaman muda menggunakan dodos *(chisel)* dan dengan bertambahnya umur tanaman alat yang digunakan egrek. Kebutuhan tenaga kerja dan frekuensi untuk penunasan pelepah pada tanaman menghasilkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 20. Kebutuhan Tenaga Kerja dan Frekuensi Penunasan Pelepah

Umur tanaman (tahun)	Kebutuhan tenaga kerja (HK/ha)	Frekuensi penunasan
<5	3,5	6 bulan sekali
5 – 10	2,5	6 bulan sekali
10 – 15	2,5	8 bulan sekali
16 – 20	4,5	8 bulan sekali
>20	5,0	8 bulan sekali

Sumber : PPKS (2008)

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

karena brondolan tidak jatuh di piringan pohon. Brondolan yang tersangkut akan menyebabkan produksi menurun dan brondolan tersebut dapat tumbuh di ketiak pelepah.

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

d. Pengawetan Tanah dan Air

Teras kontur, tapak kuda, dan benteng penahan erosi dibangun pada saat persiapan lahan, sehingga pada saat TM hanya dilakukan perawatan saja. Teras kontur dan tapak kuda dirawat setiap 3 tahun sekali dengan tetap mempertahankan sudut kemiringan 8-10°. Jika dijumpai ada benteng yang rusak maka perbaikan perlu dilaksanakan.

e. Pemupukan

1) Jenis Pupuk

- Sumber hara N adalah Urea dan ZA;
- Sumber hara P adalah SP-36, RP, dan TSP;
- Sumber hara K adalah MOP dan abu janjang;
- Sumber hara Mg adalah Kiserit dan Dolomit.

Pemupukan pada tanaman kelapa sawit membutuhkan biaya yang cukup besar, yaitu sekitar 40-50% dari total biaya pemeliharaan. Oleh karena itu agar dicapai hasil pemupukan yang optimal, maka pupuk yang digunakan harus memenuhi spesifikasi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (Tabel 21).

Tabel 21. Spesifikasi Pupuk Berdasarkan Standar Nasional Indonesia

No	Jenis pupuk	Unsur Hara	Kandungan
1	Urea	- N	min 46%
2	ZA	- N - S	21% 23%
3	Rock Phosphate	- P2O5 (total) - P2O5 (larut asam sitrat 2%) - Ca + Mg (setara CaO) - Al2O3 + Fe2O3 - Kadar air (H2O) Kehalusan - lolos saringan 80 mesh - lolos saringan 25 mesh	min 28% min 10% min 40% maks 3% maks 3% min 50% min 80%
4	SP-36	P2 O5	36%
5	MOP (KCl)	K2 O	min 60%
6	Kiserit	- MgO - S - MgO	min 26% min 21% min 26%
7	Dolomit	- MgO - CaO - Al2O3 + Fe2O3 - Kadar air (H2 O) - SiO2 - Ni Kehalusan - lolos saringan 80 mesh - lolos saringan 25 mesh	min 18% min 30% maks 3% maks 5% maks 3% maks 5 ppm 100% min 50%

Sumber : PPKS (2008)

2) Dosis Pupuk

Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam penentuan dosis pupuk:

- Tanah (jenis, sifat fisik dan kimia tanah);
- Iklim (curah hujan, hari hujan, dan penyebaran);

- Hasil penelitian pemupukan;
- Umur tanaman;
- Produktivitas tanaman yang dicapai;
- Realisasi pemupukan 2 tahun sebelumnya;
- Hasil analisis hara daun dan tanah;
- Hasil pengamatan secara visual di lapangan.

Tabel 22. 1. Standar Umum Pemupukan untuk Tanaman Kelapa Sawit TM pada Lahan Mineral

Umur (tahun)	Dosis pupuk (kg/pohon/tahun)*				
	Urea	SP-36	MOP	Kieserite	Jumlah
3-8	2,00	1,50	1,50	1,00	6,00
9-13	2,75	2,25	2,25	1,50	8,75
14-20	2,50	2,00	2,00	1,50	7,75
21-25	1,75	1,25	1,25	1,00	5,25

Keterangan : Dosis TM tersebut dikoreksi lagi dengan hasil analisa tanah, daun, produksi, dan hasil visual tanaman dilapangan.

Sumber: PPKS (2008)

Tabel 22. 2. Standar Umum Pemupukan untuk Tanaman Kelapa Sawit TM pada Lahan Gambut

Umur (tahun)	Dosis pupuk (kg/pohon/tahun)*				
	Urea	SP-36	MOP	Kieserite	Jumlah
3-8	2,00	1,75	1,50	1,50	6,75
9-13	2,50	2,75	2,25	2,00	9,50
14-20	1,50	2,25	2,00	2,00	8,00
21-25	1,50	1,50	1,25	1,50	5,75

Keterangan : Dosis pupuk standar TM perlu disesuaikan dengan kondisi tanah dan analisa daun.

Sumber: PPKS (2008)

3) Cara, Waktu dan Frekuensi Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan menabur secara merata di piringan pada jarak 1,5 meter dari pangkal batang ke arah pinggir piringan. Waktu pemupukan dilaksanakan pada saat curah hujan 100-200 mm/ bulan dengan selang waktu maksimal 2 bulan/aplikasi untuk semua jenis pupuk. Pemupukan dengan selang waktu 2 bulan ini dimaksudkan agar dicapai keseimbangan hara di dalam tanah, sehingga unsur hara tersebut akan mudah terserap oleh tanaman. Frekuensi pemupukan dapat dilaksanakan 2–3 kali setahun bergantung kepada pola curah hujan dan karakter tanah. Jenis pupuk yang dapat diberikan 3 kali setahun yaitu urea dan MOP, karena kedua jenis pupuk tersebut mudah larut sehingga mudah tercuci. Pemupukan dapat dilaksanakan dengan urutan sebagai berikut SP36-urea-kiserit-MOP.

4) Organisasi Pemupukan

Setiap regu pemupukan terdiri dari kepala kerja, pengecer, dan penabur. Pada waktu pemupukan agar diawasi oleh asisten, mandor dan petugas pengaman.

5) Peralatan Pemupukan

- Ember plastik
- Takaran pupuk sesuai dengan dosis
- Kain gendong
- Kereta sorong atau alat pikulan

6) Pemeliharaan Jalan

Jalan dan parit agar dibangun pada saat persiapan lahan, sehingga pada saat TM hanya dilakukan perawatan saja. Jalan utama dirawat 1 kali setiap 6 bulan dengan pengerasan kemudian di *grader* dan dipadatkan dengan *compactor* sebanyak 4-6 kali putaran. Jalan produksi dan jalan kontrol juga harus *digrader* dan dipadatkan dengan tenaga manusia rotasi perawatan dilaksanakan 1 kali sebulan. Perawatan parit yaitu mendalamkan dan mencuci agar dilaksanakan setiap 6 bulan sekali. Mendalamkan parit dikerjakan sampai dasar parit semula dilaksanakan dari hilir ke hulu begitu juga mencuci parit dilaksanakan dari hilir ke hulu.

Jalan utama yang menghubungkan afdeling ke pabrik, ke pusat kebun atau keluar kebun diperlukan dengan kerapatan 25 m/ha. Jalan produksi panjangnya 50 m/ha dan jalan kontrol panjang 10 m/ha. Pada areal yang bergelombang atau berbukit jalan ini akan lebih panjang dan dibentuk sesuai dengan keadaan topografi.

BAB III

PANEN

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

Panen merupakan pemotongan tandan dari pohon hingga pengangkutan ke pabrik. Urutan kegiatan panen adalah pemotongan tandan buah matang panen, pengutipan brondolan, pemotongan pelepah, pengangkutan hasil ke TPH, dan pengangkutan hasil ke pabrik.

Tanaman kelapa sawit secara umum sudah mulai dialihkan dari tanaman belum menghasilkan menjadi tanaman menghasilkan setelah berumur 30 bulan. Namun di beberapa tempat sering terjadi lebih awal. Paramater lain yang sering digunakan dalam menentukan kategori tanaman siap panen jika jumlah pohon yang sudah berbuah matang panen >60%. Pada keadaan ini rerata berat tandan sudah mencapai 4 kg dan pelepasan brondolan dari tandan lebih mudah.

Keberhasilan panen didukung oleh pengetahuan pemanen tentang persiapan panen, kriteria matang panen, rotasi panen, sistem panen dan sarana panen. Keseluruhan faktor ini merupakan kombinasi yang tidak terpisahkan

satu sama lain. Untuk meningkatkan ketrampilan tentang keberhasilan panen ini perlu dilakukan pelatihan bagi pelaku pekebun.

A. Persiapan Panen

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

Secara umum kebutuhan tenaga panen berkisar antara 0,08–0,09 Hk/ha. Kebutuhan alat pengangkutan disesuaikan dengan produksi, jarak ke pabrik kelapa sawit. Peralatan yang digunakan adalah dodos, kampak, egrek, dan galah. Sarana panen adalah jalan panen, tangga panen, titi panen dan tempat pengumpulan hasil (TPH).

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

1. Kriteria Matang Panen

Parameter yang digunakan dalam menentukan kriteria matang panen yaitu perubahan warna dan memberondolnya buah dari tandan. Proses perubahan warna yang terjadi pada tandan yaitu

dari hijau berubah ke kehitaman kemudian berubah menjadi merah mengkilat/orange. Kriteria matang panen tergantung pada berat tandan yaitu untuk berat tandan > 10 kg sebanyak 2 brondolan/kg tandan dan untuk berat tandan < 10 kg sebanyak 1 brondolan/kg tandan. Mutu buah panen ditentukan oleh fraksi matang panen. Fraksi matang panen terdiri dari 7 kelas (Tabel 23).

Tabel 23. Fraksi matang panen pada TM

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

Sumber: PPKS (2008)

Fraksi panen ini sangat berpengaruh terhadap rendemen minyak dan kadar asam lemak bebas (ALB). Semakin tinggi fraksi panen (matang) rendemen minyak akan meningkat, sedangkan kadar mutu minyak semakin jelek sebagai akibat naiknya kadar ALB. Hubungan antara fraksi, rendemen dan mutu minyak sawit disajikan pada tabel 24.

Tabel 24. Hubungan fraksi panen, rendemen minyak dan ALB

Fraksi Panen	Rendemen Minyak (%)	Kadar ALB (%)
0	16,0	1,6
1	21,4	1,7
2	22,1	1,8
3	22,2	2,1
4	22,2	2,6
5	22,9	3,8

Sumber: PPKS (2008)

Gambar 15. Kriteria Panen Tandan Buah Segar (TBS)

2. Rotasi Panen

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

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

3. Sistim Ancak Panen

Sistem ancak panen bergantung pada keadaan topografi lahan dan ketersediaan tenaga kerja. Sistem panen terdiri dari dua yaitu ancak tetap dan giring. Ancak tetap yaitu setiap pemanen diberikan ancak panen yang sama dengan luasan tertentu dan harus selesai pada hari tertentu. Ancak giring yaitu

setiap pemanen diberikan ancak per baris tanaman dan digiring bersama-sama.

Kelebihan sistem ancak tetap yaitu setiap pemanen bertanggung jawab terhadap ancak panen dan mudah dikontrol kualitasnya, sedangkan sistem ancak giring yaitu pelaksanaan panen lebih cepat dan buah cepat sampai di TPH. Kelemahan sistem ancak tetap yaitu buah terlambat sampai di TPH sedangkan sistem ancak giring yaitu setiap pemanen selalu mencari buah yang mudah dipanen dan pengontrolan kualitasnya lebih sulit.

4. Kerapatan Panen

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

Sistem perhitungan kerapatan panen terdiri dari 2 yaitu :

a. Sistem terpusat yaitu pohon contoh ditetapkan pada 2 baris tanaman di tengah blok, baris tanaman dipinggir jalan atau batas blok tidak ikut.

b. Sistem menyebar yaitu pohon contoh ditetapkan secara sistimatis dengan selang baris dan pohon contoh tergantung jumlah pohon yang akan diamati.

B. Cara Panen

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

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

Gambar 16. Transportasi TBS

Gambar 17. Pabrik Kelapa Sawit (PKS)

BAB IV

SUPERVISI DAN PENILAIAN

A. Supervisi

Pembangunan kebun kelapa sawit merupakan suatu paket kegiatan mulai dari studi kelayakan yang dilanjutkan dengan pembangunan pembenihan, pembukaan dan persiapan lahan, pemeliharaan TBM, dan pemeliharaan TM. Jika pembangunan kebun kelapa sawit mengikuti baku standar (norma) kultur teknis kelapa sawit maka hampir dapat dipastikan akan dihasilkan suatu kebun dengan pertumbuhan dan produktivitas tanaman yang baik. Akan tetapi tidak sedikit juga dalam perjalanan pembangunan kebun tersebut dijumpai hambatan atau masalah teknis, sehingga berakibat pertumbuhan tanaman kurang baik yang berdampak pada produktivitas tanaman yang tidak sesuai dengan potensi tanaman dan lahannya. Untuk menghindari kemungkinan timbulnya masalah kultur teknis, maka perlu adanya kegiatan supervisi pembangunan kebun kelapa sawit rakyat.

Supervisi pembangunan kebun kelapa sawit merupakan kegiatan kunjungan lapang langsung ke lokasi kebun untuk mengevaluasi hasil pembangunan kebun kelapa sawit melalui perubahan variabel

pertumbuhan tanaman sehingga dapat dinilai kualifikasi dan keragaan kebun kelapa sawit tersebut. Jika terdapat masalah pertumbuhan tanaman yang berdampak pada produktivitas tanaman yang kurang baik, maka dengan kunjungan supervisi dapat diketahui penyebabnya sekaligus dapat diberikan saran perbaikan teknis. Dengan demikian perbaikan keragaan tanaman dan kebun kelapa sawit dapat dilakukan sedini mungkin, yang pada gilirannya akan dihasilkan kebun dengan hamparan kelapa sawit yang pertumbuhan tanaman dan produktivitasnya baik.

Kegiatan supervisi pembangunan kebun kelapa sawit ini bertujuan untuk mengontrol awal kegiatan pembangunan kebun kelapa sawit agar setiap kegiatan kultur teknis kelapa sawit dapat dilakukan sesuai dengan standar, sehingga pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit baik sesuai dengan potensi tanamannya.

1. Cakupan Kegiatan

a. Ruang lingkup kegiatan supervisi meliputi pembangunan pembenihan, pembukaan lahan *(Land clearing)*, pemeliharaan TBM, dan pemeliharaan TM;

b. Pembangunan pembenihan, pembukaan lahan *(Land clearing)*, pemeliharaan TBM, dan pemeliharaan TM.Pemantauan, evaluasi, dan analisis kegiatan pemeliharaan TBM-1 s/d TBM-3 sampai persiapan panen;

c. Pemantauan, evaluasi, dan analisis kegiatan pemeliharaan pembenihan, LC, pemeliharaan TBM, dan pemeliharaan TM;

d. Pemantauan, evaluasi, dan analisis kemajuan pembangunan kebun kelapa sawit setiap tahapan kegiatan.

2. Sasaran

Supervisi ini akan menghasilkan mutu kerja yang standar bagi masing-masing kegiatan dalam pembangunan kebun tersebut dengan meletakkan norma-norma kerja yang sesuai.

3. Keluaran

Supervisi tanaman kelapa sawit akan menghasilkan:

a. Kemajuan pekerjaan setiap tahapan kegiatan baik secara kuantitatif maupun kualitatif pada setiap kunjungan lapang;

b. Informasi kendala kegiatan teknis pembangunan perkebunan kelapa sawit sekaligus dengan Informasi saran teknis perbaikan sehingga pertumbuhan tanaman membaik setiap kunjungan lapang;

c. Informasi rencana dan realisasi setiap kegiatan pembangunan perkebunan pada setiap kunjungan lapang.

4. Manfaat

Manfaat laporan supervisi hasil kunjungan lapangan adalah untuk mendapatkan : 1) informasi dan data perkembangan kemajuan kegiatan pembangunan kebun kelapa sawit, 2) informasi masalah teknis sekaligus informasi saran perbaikannya sesuai kultur teknis di lapangan, dan 3) informasi perkembangan rencana dan realisasi kegiatan pembangunan kebun kelapa sawit sampai dengan saat kunjungan.

a. Metode

1) Pembukaan Lahan

- Melakukan penilaian terhadap kesiapan pembukaan lahan sesuai dengan tempat

yang diperlukan seperti membangun sistem drainase, jalan, dan areal pendukung lainnya;

- Jaringan jalan utama *(main road)*, jalan produksi *(collection road)*, dan jalan kontrol *(control road)* yang baik berorientasi pada seluruh areal yang dapat dijangkau oleh jalan tersebut;
- Pada lahan gambut, sistem drainase seperti parit drainase primer, sekunder, dan tersier dibuat untuk mengeluarkan air secara bertahap dengan mempertahankan permukaan air tanah 70-75 cm dari permukaan tanah. Pembangunan saluran drainase keliling (periphere drain) dibuat sebagai saluran batas areal yang akan direklamasi.

2) Pembenihan

- Melakukan penilaian terhadap seluruh aspek yang berkaitan dengan pembangunan pembenihan meliputi lokasi pembenihan, persiapan pembenihan termasuk sumber air dan pengelolaan airnya.
- Sistem pembenihan, media tanam, kantong plastik (*polybag* besar dan kecil) dan sistem penyiraman dinilai untuk memperoleh benih yang jagur dan terseleksi.
- Pemeliharaan penyiraman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, pemberian mulsa, dan pemupukan merupakan tahapan kegiatan yang kontribusinya sangat nyata dalam perolehan benih yang jagur.

3) Pemeliharaan TBM-1 sampai TBM-3

- Melakukan penilaian terhadap kegiatan kultur teknis yang sesuai dengan standar sehingga dihasilkan pertumbuhan tanaman yang baik.
- Konsolidasi tanaman, penyisipan benih, pengendalian gulma di piringan, pemeliharaan penutup tanah, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, dan kastrasi di TBM-1 s/d TBM-3 adalah kegiatan yang akan diamati selama di TBM.
- Persiapan Melakukan penilaian terhadap persiapan panen yang dilakukan 6 bulan menjelang panen seperti jalan, Tempat Pengumpulan Hasil (TPH), jalan pikul, dan kastrasi.

B. Penilaian Fisik Kebun

1. Penilaian Pertumbuhan Benih

Untuk mengetahui apakah benih yang dirawat telah memiliki pertumbuhan yang cukup baik diperlukan penilaian pertumbuhan benih. Adapun cara penilaian benih sebagai berikut:

a. Waktu penilaian

Penilaian dilakukan setiap 3 (tiga) bulan yaitu pada benih umur 3, 6 dan 9 bulan sejak ditanam dipembenihan utama *(main nursery).*

b. Jumlah benih yang dinilai

Penilaian dilakukan pada persilangan-persilangan yang pertumbuhannya kelihatan tertekan (kerdil) dan beberapa persilangan yang dianggap mewakili rata-rata pertumbuhannya

menurut umur yang sama, sebanyak 5% dari persilangan yang ada. Tiap benih pada persilangan yang diukur diberi nomor agar dapat dilihat pertumbuhannya.

c. Cara Penilaian

Penilaian ini dilakukan dengan pengukuran tinggi benih, lilit batang dan jumlah kelopak daun sebagai berikut:

1) Tinggi benih; diukur dari pangkal batang diatas tanah pada kantong plastik tegak lurus sampai ujung kelopak daun termuda yang sudah membuka penuh dan daun tersebut ditegakkan dengan alat meteran kain atau sejenisnya;

2) Lilit batang; diukur pada pangkal batang dengan kalipar;

3) Jumlah kelopak daun; dihitung jumlahnya dari kelopak terus sampai dengan kelopak paling muda.

Penentuan kelas pada pembenihan dapat dilihat pada format 11 dan 12.

2. Penilaian Pertumbuhan Tanaman.

Pertumbuhan tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ialah: iklim, jenis tanah, topografi, sistim penanaman, bahan tanaman, pemeliharaan tanaman dan tersedianya dana yang memadai untuk menentukan keberhasilan pertumbuhan tanaman kelapa sawit setiap tahun, maka disusun pedoman penilaian dan standar fisik tanaman kelapa sawit yang sederhana, mudah dimengerti, luwes dan praktis.

Adapun hal-hal yang dinilai dan ruang lingkup standar fisik tanaman kelapa sawit yaitu : bahan

tanaman, penanaman, pemeliharaan tanaman belum menghasilkan menurut tingkat umur dan tanaman menghasilkan. Sasaran penilaian adalah menyajikan suatu keterangan tentang kondisi pertumbuhan tanaman pada setiap tahap dan dibandingkan dengan standar fisik yang telah ditentukan. Penilaian atas kondisi tanaman dilaksanakan secara rutin setiap 12 bulan sekali. Dasar dan sasaran penilaian tanaman kelapa sawit pada pokoknya ditunjukan : penilaian rutin (setiap 12 bulan). Penilaian fisik kebun 2 bulan sebelum konversi.

a. Penilaian Rutin (setiap 12 bulan).

1) Dasar Penilaian.

   Sebagai dasar penilaian pada hakekatnya ditujukan pada:

   - Usaha mempertahankan kesuburan tanah *(Soil Management)*. Kesuburan tanah harus dipertahankan untuk menjaga kelestarian sumber daya alam sehingga kelangsungan usaha dapat dipertahankan untuk masa-masa yang akan datang.

2) Usaha-usaha menjaga kesuburan tanah dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

   - Usaha-usaha ini meliputi tindakan-tindakan mekanis untuk mencegah erosi, yaitu pembangunan teras kontinu, teras buntu, teras individu (tapak kuda) dan benteng (galengan). Mencegah kelebihan air perlu diusahakan melalui suatu sistim parit pengeringan *(Drainage System).*

   - Jalan-jalan dikebun antara lain jalan produksi dan jalan penghubung antar

desa harus memenuhi kebutuhan serta terpelihara dengan baik, Parit, tanggul dan talud harus dipelihara secara teratur dan kontinu.

3) Keadaan Tanaman dan Pemeliharaannya.

- Bahan tanaman yang dipergunakan harus benih unggul yang terdiri dari hibrida-hibrida yang dianjurkan oleh Balai Penelitian, dan telah bersertifikat.
- Jarak tanaman menganut sistem segi tiga sama sisi dengan kerapatan pohon per ha sesuai standar.
- Pertumbuhan tanaman dan keseragaman pertumbuhan tanaman harus jagur. Untuk kelapa sawit dicirikan oleh tinggi tanaman yang seragam.
- Tidak boleh ada rumpang.
- Bebas dari gangguan hama dan penyakit.
- Sulaman harus menurut rumus sulaman, benih yang dipakai untuk sulaman harus dari jenis yang sama dan umurnya harus sama pula.

4) Keadaan Penutup Tanah dan Pemeliharaannya

- Sekitar tanaman dengan radius tertentu harus bersih dari segala jenis rerumputan termasuk legume penutup tanah.
- Sewaktu membangun kacangan rotasi *selective weeding* harus teratur, kontinu, disiplin dan sesuai standar.

- Pemeliharaan legume penutup tanah harus secara teratur, kontinu dan disiplin agar kemurniannya tetap terjaga.
- Bebas alang-alang

5) Kesan Umum Secara Keseluruhan.
   - Suatu perkebunan yang baik pertama-tama harus bebas dari alang-alang
   - Pertumbuhan tanaman yang baik adalah jagur, seragam merata dan tidak terdapat rumpang-rumpang.
   - Kesehatan tanaman.
   - Penutup tanah sudah menutup tanah dengan baik, dan bersih dari semua rerumputan serta tanaman perdu.
   - Piringan tanaman dengan radius tertentu harus tetap bersih dari segala rerumputan termasuk legume.
   - Teras, tanggul, selokan, talud, jalan dan parit harus di pelihara secara teratur sesuai standar.

b. Penetapan Sampel Kebun

Dari setiap kegiatan yang ditetapkan sebagai objek penelitian akan dipilih sampel sebanding dengan luas areal dan dengan memperhatikan kualifikasi kebun yang ada.

Tabel 25 . Ketentuan Penetapan Sampel

No	Uraian Pekerjaan	Luas Areal (Ha)	Jumlah Sampel (Ha)
1	Persiapan lahan (LC)	200	1
2	Tanaman tahun 0	200	1
3	TBM I, TBM 2 dst	200	1
4	TM	200	1

Penetapan sampel dilakukan menurut masing-masing kualifikasi dari masing-masing objek secara random sampel.

c. Cara Penilaian

Nilai dinyatakan dengan angka mulai dari 60 – 100 dengan gradasi dalam kelipatan sepuluh seperti Tabel berikut:

Tabel 26. Nilai Hasil Penilaian

No	Uraian	Kualifikasi	Nilai
1	Sangat Baik	A	91 – 100
2	Baik	B	71 – 90
3	Sedang	C	61 – 70
4	Kurang	D	0 - 60

Catatan:

Kualifikasi A:

- Nilai rata-rata penelitian serendah-rendahnya 91;
- Tidak ada nilai kurang dari 70

Kualifikasi B :

- Nilai rata-rata penelitian serendah-rendahnya 70;

- Tidak ada nilai yang mendapat nilai kurang dari 50;
- Maksimum ada 2 nilai dibawah 70.

Kualifikasi C:

- Nilai rata-rata penelitian serendah-rendahnya 60;
- Tidak ada besaran yang mendapat nilai kurang dari 40;
- Maksimum ada 3 nilai di bawah 60.

Kualifikasi D:

Tidak memenuhi persyaratan di atas.

Seperti telah diterangkan pada butir 2 di atas bahwa dasar penilaian terdiri dari:

- Usaha mempertahankan kesuburan tanah *(Soil management);*
- Keadaan tanaman dan pemeliharaannya;
- Keadaan penutup tanah dan pemeliharaannya;
- Kesan umum secara keseluruhan.

Keempat dasar penilaian ini mempunyai bobot yang berbeda, Keadaan tanaman dan pemeliharaannya mempunyai bobot tertinggi diikuti oleh keadaan penutup tanah kemudian usaha mempertahankan kesuburan tanah, sedangkan kesan umum merupakan pelengkap. Bobot dasar penilaian dikalikan dasar penilaian di lapangan akan menetapkan kualifikasi pertanaman, seperti pada daftar berikut :

Tabel 27. Bobot Hasil Penilaian

No	Uraian	Bobot	Penilai di Lapangan	Nilai
1	Usaha mempertahankan kesuburan tanah	15 %		
2	Keadaan tanaman dan pemeliharaannya	60 %		
3	Keadaan pohon, perlindungan dan gulma	20 %		
4	Kesan umum secara keseluruhan	5 %		
Jumlah		100 %		

Catatan :

Usaha mempertahankan kesuburan tanah

- Pencegahan erosi: Sengkedan, galengan, rorak, teras dan talud
- Pembuangan air : parit drainase dan saluran pembuangan air
- Jalan kebun : gorong-gorong dan jembatan.

Keadaan tanaman dan pemeliharaannya.

- Bahan tanaman
- Populasi
- Pertumbuhan
- Keseragaman yang ditunjukkan oleh tinggi tanaman.

- Kesehatan tanaman, apakah telah melaksanakan EWS *(Early Warning System)*, atau pemberantasan hama penyakit telah dilaksanakan
- Penyulaman
- Penunasan

Keadaan Penutup Tanah dan Pemeliharaannya

- *Circle weeding*
- *Selective weeding*
- Pertumbuhan tanaman penutup tanah secara merata
- Buru lalang

Kesan umum secara keseluruhan

- Pertanaman jagur, seragam, merata tersebar dan tidak terdapat rumpang-rumpang
- Bebas lalang
- Kesehatan tanaman dijaga secara kontinu, disiplin dan melaksanakan EWS
- Penutup tanah menutup dengan baik, dirawat secara teratur dan disiplin
- Teras, tanggul, talud, selokan, rorak, jalan, parit, serta jembatan terpelihara dengan baik.

d. Penilaian Fisik Kebun 6 Bulan Sebelum Konversi

Penilaian secara khusus 6 bulan sebelum konversi, dimaksudkan untuk menentukan layak tidaknya kebun kelapa sawit yang akan

diserahkan kepada petani peserta. Penilaian ini dititik beratkan atas potensi produksi tanaman kelapa sawit. Potensi produksi ditentukan oleh pemeliharaan tanaman yang dicirikan oleh pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Penilaian ini bersifat sensus, jadi pada dasarnya tidak dilakukan sampel dan faktor-faktor subyektif seminimal mungkin.

Untuk dapat diharapkan tanaman mempunyai potensi produksi yang baik dicirikan oleh indikator sebagai berikut:

- Jumlah pohon per hektar;
- Jumlah pohon telah berbunga betina;
- Jumlah pohon berbuah dan;
- Rata-rata berat tandan buah segar (TBS).

1) Indikator Penilaian Fisik Kebun

- Kondisi Tanaman

a) Kriteria Jumlah Pohon per kapling

- Standar jumlah pohon per-Ha diukur secara planimetris/ proyeksi ditentukan oleh jarak tanam. Untuk jarak tanam 9,42 m segitiga sama sisi jumlah pohon standar 256 dan untuk jarak tanam 9 m segi tiga sama sisi jumlah pohon standar 286.
- Jumlah pohon minimal per-kapling untuk jarak tanam 9,42 m segitiga sama sisi adalah 240 dan untuk jarak tanam 9 m segitiga sama sisi adalah 268, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Untuk jarak tanam 9,42 m segitiga sama sisi, jumlah pohon 240 terdiri dari minimal 207 pohon asli (tanaman awal), maksimal 23 pohon sisipan beda umur 1 tahun dengan pohon asli dan kekurangannya sebanyak 10 pohon merupakan sisipan beda umur 1-2 tahun dengan pohon asli.
- Untuk jarak tanam 9 m segitiga sama sisi, jumlah pohon 268 terdiri dari minimal 231 pohon asli (tanaman awal), maksimal 26 pohon sisipan beda umur 1 tahun dengan pohon asli dan kekurangannya sebanyak 11 pohon merupakan sisipan beda umur 1-2 tahun dengan pohon asli.

- Tatacara Penilaian

  Jika jumlah pohon berbunga betina 85 % dari jumlah pohon standar atau lebih diberi nilai : 10 Apabila :

  a) Nilai bobot maksimal berlaku bagi jumlah pohon yang utuh sesuai standar: 20

  b) Jika jumlah pohon lebih rendah dari standar dan lebih besar jumlah minimal, nilai bobotnya proposional.

  c) Kapling dinyatakan gugur (tidak layak) pada saat penilaian apabila jumlah pohon dibawah minimal (240 atau 268) atau terdapat jumlah pohon asli lebih rendah dari 207

terhadap 240 atau 231 terhadap 268.

2) Jumlah Pohon Berbunga

- Kriteria Pohon Berbunga

  Jumlah pohon berbunga betina 85 % dari jumlah pohon standar dengan batas minimal yang diperhitungkan 70 % dari jumlah pohon standar.

- Tatacara Penilaian

  a) Jumlah pohon berbunga betina lebih rendah dari 85 % dari jumlah pohon standar dan lebih besar dari 70 % dari jumlah pohon standar nilai bobotnya proporsional.

  b) Apabila jumlah pohon berbunga betina dibawah 70% dari jumlah pohon standar nilai bobotnya: 0

3) Jumlah Pohon Berbuah

- Kriteria

  a) Pohon berbuah adalah pohon yang ditandai dengan berat TBSnya minimal 3 kg atau lebih.

  b) Jumlah pohon berbuah 70% dari jumlah pohon standar dengan batas minimal yang diperhitungkan 60% dari jumlah pohon standar.

  c) Pohon yang berat TBSnya kurang dari 3 kg tidak diperhitungkan.

- Tatacara Penilaian

  a) Jika jumlah pohon berbuah 70% dari jumlah pohon standar atau lebih diberi nilai: 15

b) Apabila jumlah pohon berbuah lebih rendah dari 70% dari jumlah pohon standar dan lebih besar 60% dari jumlah pohon standar nilai bobotnya proporsional.

c) Apabila jumlah pohon berbuah dibawah 60% dari jumlah pohon standar tersebut nilai bobotnya: 0

4) Berat TBS rata-rata

- Kriteria Berat TBS rata-rata Standar berat TBS rata-rata 3,5 kg (matang panen)
- Tatacara Penilaian

a) Jika berat TBS rata-rata 3,5 kg atau lebih diberi nilai: 15

b) Apabila berat TBS rata-rata 3 kg sampai dengan3,5 kg nilai bobotnya proporsional.

5) Kondisi Penutup Tanah

- Kriteria Penutup Tanah

Penutup tanah yang ideal adalah kacangan yang jumlahnya pada saat diambil alih dianggap sudah memadai pada tingkat 30% dengan keadaan lalang terkendali dan bebas anakan kayu.

- Tatacara Penilaian

a) Jika lalang terkendali, bebas anakan kayu dan selebihnya rumput lunak diberi nilai: 6;

b) Tambahan nilai bobot selanjutnya secara proporsional sesuai dengan persentase kacangan;

c) Jika kacangan menutup 30% maka tambahan nilai bobotnya diberi : 4;

d) Jika kacangan hanya 15% maka tambahan nilai bobotnya:15/30 x 4= 2;

e) Jika lalang tidak terkendali atau banyak anakan kayu nilai menjadi : 0 dan harus direhabilitasi terlebih dahulu sebelum dilakukan ambil alih.

6) Sistem Pengawetan Tanah

- Kriteria Pengawetan Tanah

  Berbagai indicator tentang diperlukannya sistem pengawetan tanah dan parit drainase adalah sebagai berikut :

  a) Jika tingkat kemiringan tanah 8 – 26% diperlukan teras individu, sedangkan > 27% diperlukan teras kontour;

  b) Indikasi kurang berfungsinya parit drainase ditunjukkan oleh keadaan daun tanaman yang menguning.

- Tatacara Penilaian

  a) Jika kondisi areal tidak memerlukan teras dan parit drainase diberi nilai : 8;

  b) Jika areal memerlukan teras atau parit drainase nilai bobotnya proporsional menurut yang dilaksanakan dengan komposisi nilai maksimal sebagai berikut :

     - Dibangun teras diberi nilai : 3;

- Dibangun parit sirip ikan diberi nilai : 2;
- Dibangun parit pembuangan (out let) diberi nilai : 3.

c) Jika parit sirip ikan dan parit pembuangan *(out let)* tidak dibangun yang mengakibatkan lahan tergenang, direhabilitasi terlebih dahulu sebelum dilakukan ambil alih.

d) Jika areal memerlukan teras dan teras tersebut tidak dibangun, maka sebelum dilakukan ambil alih teras harus dibangun dulu.

7) Kondisi Jalan Produksi dan Koleksi

- Kriteria Kondisi jalan produksi dan koleksi dapat dilalui sepanjang musim dengan kendaraan truck bermuatan penuh.
- Tatacara Penilaian

a) Lebar jalan produksi 6 m dan jalan koleksi 4 – 5 m diberi nilai: 3;

b) Diperkeras pada tanjakan dan bagian lembek diberi nilai: 3;

c) Telah dibuat parit kiri – kanan jalan diberi nilai : 2;

d) Tanjakan dapat dilalui truk diberi nilai: 3;

e) Telah dibuat gorong-gorong dan jembatan diberi nilai: 2;

f) Jika kondisi jalan tersebut tidak dapat dilalui sepanjang musim harus direhabilitasi terlebih dahulu sebelum diambil alih.

8) TPH, Jalan Pikul dan Piringan Pohon

- Kriteria TPH, Jalan Pikul dan Piringan Pohon

  a) TPH merupakan tempat pengumpulan TBS, yang dibuat 1 TPH setiap 5 gawangan dan dalam keadaan bersih;

  b) Jalan pikul yaitu diantara 2 gawangan yang dapat dilalui tanpa hambatan, bebas dari tumbangan kayu besar dan anakan kayu;

  c) Piringan pohon dibuat secara wajar dan dalam keadaan bersih.

- Tatacara Penilaian

  a) Telah dibuat 1 TPH diberi nilai : 1;

  b) Dibuat jalan pikul yang dapat dilalui tanpa hambatan dan dibuat titi panen diberi nilai : 2;

  c) Piringan pohon terawatt dengan baik diberi nilai : 2.

9) Kesan Umum dan Faktor Lain

Penilaian ini dilakukan terhadap berbagai kondisi yang belum tercakup pada butir 1 s.d. 4. Faktor yang dinilai yaitu kebersihan lapangan, homogenitas tanaman, defisiensi, crown disease, hama dan penyakit. Batas maksimal nilai bobot yaitu : 4, Batas minimal nilai bobot yaitu :1

10) Cara dan Hasil Penilaian

Hasil pengamatan dilapangan terhadap komponen tersebut diatas yang dibandingkan dengan keadaan standar diharapkan memberikan nilai bobot

perolehan untuk setiap komponen. Secara ringkas pemberian nilai bobot perolehan tersebut diformulasikan sebagai berikut :

$$\text{Nilai Bobot Perolehan} = X \frac{\text{Data dilapangan}}{\text{Standar Fisik}} \text{ Nilai Bobot Komponen Maksimal}$$

Hasil penilaian tersebut dituangkan pada formulir penetapan kelas kebun plasma (from Model-B), yang diturunkan dari form model A

Atas dasar penilaian di lapangan terhadap keseluruhan komponen, maka setiap kapling diklasifikasikan atas :

Kelas A = Nilai bobot > 80-100	Memenuhi persyaratan dialihkan
Kelas B = Nilai Bobot > 70 - < 80	Belum memenuhi persyaratan untuk dialihkan dan dapat dinilai kembali setelah minimal 6 bulan.
Kelas C = Nilai Bobot > 60 - < 70	Belum memenuhi persyaratan untuk dialihkan dan dapat dinilai kembali setelah minimal 12 bulan.
Kelas D = Nilai Bobot < 60	Tidak memenuhi persyaratan

11) Pelaksanaan Penilaian

Pelaksanaan penilaian adalah sebagai berikut:

- Penilaian dilakukan oleh tim yang terdiri dari petugas yang ditunjuk oleh Direktur Jenderal Perkebunan, petugas Bank Pelaksana dan petugas konsultan independen. Petugas penilai dari Direktorat Jenderal Perkebunan dapat terdiri dari staf Direktorat Jenderal Perkebunan, Dinas Perkebunan, ataupun petugas lain yang ditunjuk.
- Penilaian masing-masing kapling dilakukan oleh petugas penilai tersebut di atas dibantu oleh petugas kebun inti dan petani peserta, sedangkan pengklasifikasian masing-masing kapling dilakukan oleh tim penilai berdasarkan hasil penilaian tersebut.

Sebelum perusahaan inti mengajukan permohonan untuk diadakan penilaian fisik kebun plasma (kebun rakyat) kepada Direktorat Jenderal Perkebunan, maka perusahaan inti terlebih dahulu telah mengadakan penilaian kebun terhadap kebun-kebun yang akan dialihkan kepada petani peserta, sehingga diperoleh keyakinan bahwa kebun yang akan dialihkan tersebut benar-benar sudah memenuhi standar fisik.

BAB V

PENUTUP

Pedoman teknis yang disusun sebagai penyempurnaan dari pedoman teknis yang telah ada sebelumnya dan disesuaikan dengan perkembangan dalam usaha perkebunan kelapa sawit, antara lain keharusan penerapan *Good Agriculture Practices (GAP)* dan perpedoman kepada ketentuan pelaksanaan Program Revitalisasi Perkebunan baik di lahan mineral mapun di lahan gambut. Diharapkan pedoman ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait.

MENTERI PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA,

SUSWONO

FORMAT 1

BAKU PEMBENIHAN PER HA

No.	Uraian	Fisik (HK)	No.	Uraian	Fisik (sat)
A.	**Tenaga kerja**		**A.**	**Tenaga kerja**	
A.1	**Pre nursey (kebutuhan kecambah 15.000)**		1	Mandor (HK)	75,64
			2	KHT(HK)	226,91
1.1	Membuat 25 bedengan dan naungan	61,65	3	KHL(HK)	983,26
1.2	Menyediakan tanah + isi kantong	60,75		**Total A**	**1.285,81**
1.3	Menanam kecambah	18,00			
1.4	Menyiram	11,25	**B.**	**Bahan dan alat**	
1.5	Membuka pelindung	5,00	**1**	**Pre nursery**	
1.6	Menyiang	6,67	1.1	Kantong plasik (bh) + cadangan 7,5%	16.125
1.7	Memupuk	3,57	1.2	Kecambah + transport (bh)	15.000
1.8	Hama dan Penyakit	19,71	1.3	Bedengan dan naungan (unit)	15
1.9	Seleksi	7,5	1.4	lain-lain	15
1.10	Pengawasan	12,13			
A.2	**Main nursery**		**2**	**Main nursery**	
	(Benih PN di transplanting 13.500)		2.1	Kantong plasik (bh) + cadangan 15%	15.125

2.1	Menyemprot herbisida	16,00	2.2	pupuk (kg)	
2.2	mengayak isi kantong dan	297,00		NPKMg 15.15.6.4	675,0
	menyusun dilapangan			NPKMg 12.12.17.2	3.105,0
2.3	Transplanting benih	208,29		Kieserite	742.5
2.4	Menyiram	90,00	2.3	Herbisida (I)	6.0
2.5	Menyiang	30,38	2.4	Insektisida/ Fungisida (I)	5.0
2.6	Memupuk	121,5	2.5	Transportasi pupuk (kg)	4.522,5
2.7	Konsolidasi	27.00	2.6	lain-lain	
2.8	Hama dan Penyakit	59,40			
2.9	Operator mesin pompa	9,00	**3**	**Alat-alat**	
2.10	Jaga Malam	72,00	3.1	Alat penyiram di PN (bh)	15
2.11	Seleksi + bongkar benih	85,50	3.2	Sprayer (bh)	1.7
2.12	Pengawasan	63,50	3.3	Cangkul (bh)	15
			3.4	Ember (bh)	30
			3.5	Perlengkapan	4
				penyiraman (set)	
				Total B	
			C	Persiapan lahan	
			D	Bahan bakar (I)	480
	Total Hari Kerja	**1285,80**		**Total A+B+C+D**	
	Biaya penyusutan/benih **Total biaya/benih**				

FORMAT 2

BAKU PERLUASAN PEMBUKAAN LAHAN DAN PENANAMAN (TBM-0) PER HA *PLANTED AREA*

No.	Uraian	Fisik (HK)	No.	Uraian	Fisik (Volume)
A	Tenaga Kerja		A	Tenaga Kerja*)	
1	Survey dan pengukuran	2,00	1	Mandor (HK)	6,63
2	Mengimas	12,00	2	KHT (HK)	19,88
3	Menumbang	10,00	3	KHL (HK)	86,13
4	Merencek	15,00		**TOTAL A**	**112,64**
5	Merumpuk	5,00	B	Infrastruktur	
6	Membersihkan jalur/areal	5,00	1	Jalan, parit, tata air, pengawetan	
7	Membangun penutup tanah:			tanah dalam kebun	
	a. Menanam dll	5,00		**TOTAL B**	
	b. Memupuk	15,00	C	Bahan dan Alat	
	c. Menyiang	25,00	1	Alat Berat (JKT)	
8	Menanam kelapa sawit (memancang, melobang, mengecer, menyisip)	8,00		- Tumbang	4,00
				- Bajak I dan II	-
				- Harrow I dan II	-
9	Hama dan penyakit	4,00	2	BMM u/ menumbang + rencek (1)	30,00

10	Pengawasan	6,63	3	Herbisida (1)	2,00
			4	Benih Sawit (bt)	128,00
			5	Benih kacangan (kg)	
				a. PJ	3,00
				b. CP	4,00
				c. CM	4,00
			6	Pupuk (kg)	
				a. Urea	64,00
				b. SP-36	128,00
				c. Kieserite	128,00
				d. Borate	-
				e. RP untuk kacangan	150,00
				f. RP untuk lubang tanam	64,00
				g. NPK 15 : 15:6:4 untuk kacangan	40,00
			7	Pancang (bt)	128,00
			8	Sprayer (bh)	0,05
			9	Cangkul/baru (bh)	0,01
			10	Parang babat (bh)	0,03
			11	Insektisida/ Fungisida (1)	0,50
			12	Transportasi benih (ph)	128,11
			13	Transportasi pupuk (kg)	574,57
				Total C	**1.580,26**
Total HK		**112,63**		**Total A + B + C**	

Catatan:
*) Hanya biaya upah KHL, belum termasuk biaya gaji dan tunjangan TK tetap
KHT = Karyawan Harian Tetap;
KHL = Karyawan Harian Lepas

FORMAT 3

BAKU INVESTASI JALAN & PARIT DALAM KEBUN, BANGUNAN TATA AIR DAN BANGUNAN PENGAWETAN TANAH PER HA PLANTED AREA

No.	Kegiatan	Volume	
A.	**Belanja Bahan**		
1	Jalan Utama	24,55	Km
2	Jalan Produksi	46,04	Km
3	Jalan Kontrol (1=0,5-1,0m)	82.86	Km
	Jumlah A		
B.	**Jembatan besar di dalam kebun**		
1	Jembatan permanen	0	Unit
2	Jembatan kayu	0	Unit
	Jumlah B		
C.	**Parit jalan dan gorong-gorong**		
1	Parit Jalan (jalan utama+jalan produksi)x2	141,17	Km
2	Gorong-gorong (1 bh/2 km jalan kontrol)	41,00	Unit
	diameter 60 cm, p = 5 m)		
	Jumlah C		
D.	**Parit drainase khusus daerah rawa/gambut**		
1	Parit kanal pembuangan	0	Km
2	Parit primer	0	Km
3	Parit sekunder	0	Km
4	Parit tesier	0	Km
E.	**Bangunan penagawetan tanah**		
1	Teras kontur	0	Km
2	Teras individu	53.568	Unit
3	Jalan ereng-ereng	0	Km
Jumlah E			
Jumlah			
Per ha planted area			

FORMAT 4

BAKU PERLUASAN
PEMELIHARAAN TANAMAN BELUM MENGHASILKAN
TAHUN KE-1
(TBM-1) PER HA *PLANTED AREA*

No.	Uraian	Fisik (HK)	No.	Uraian	Fisik (Volume)
A	**Tenaga Kerja**		**A**	**Tenaga Kerja*)**	
1	Menyiang piringan	30,00	1	Mandor (HK)	5,61
2	Menyiang kacangan	35,00	2	KHT (HK)	22,43
3	Memupuk tanaman + kac.	8,00	3	KHL (HK)	67,28
4	Menyisip	0,50		**TOTAL A**	**95,32**
5	Hama dan penyakit	6,00	**B**	**Infrastruktur**	
6	Buru lalang/ dongkelan	6,00	1	Jalan, parit, tata air, pengawetan	
7	Jalan dan jembatan	2,00		tanah dalam kebun	
8	Parit-parit drainase	2,00		**TOTAL B**	
9	Konsolidasi pohon	0,10	**C**	**Bahan dan Alat**	
10	Sensus pohon	0,10	2	Benih penyisip (bh)	6,399

11	Pengawasan	5,61	3	Pupuk (kg)	
				a. Urea	128,0
				b. SP-36	160,0
				c. MOP	128,0
				d. Kieserite	96,0
				e. Borate	3,3
				f. CuSO4	-
				g. ZnSO4	-
			4	Insektisida/ Fungisida (1)	5,0
			5	Herbisida (1)	5,0
			6	Racun tikus	0,3
			7	Alat pertanian (unit)	2,0
			8	Transportasi pupuk (kg)	515,3
				Total C	
Total HK		**95,31**		**Total A + B + C**	

Catatan:

*) Hanya biaya upah KHL, belum termasuk biaya gaji dan tunjangan TK tetap

KHT = Karyawan Harian Tetap; KHL = Karyawan Harian Lepas

FORMAT 5

BAKU PERLUASAN
PEMELIHARAAN TANAMAN BELUM MENGHASILKAN
TAHUN KE-2
(TBM-2) PER HA *PLANTED AREA*

No.	Uraian	Fisik (HK)	No.	Uraian	Fisik (Volume)
A	**Tenaga Kerja**		**A**	**Tenaga Kerja*)**	
1	Menyiang piringan	35,00	1	Mandor (HK)	6,20
2	Menyiang kacangan	25,00	2	KHT (HK)	18,59
3	Memupuk	10,00	3	KHL (HK)	74,34
4	Hama dan penyakit	4,00		**TOTAL A**	**99,13**
5	Buru lalang/ dongkelan	6,00	**B**	**Infrastruktur**	
6	Jalan dan jembatan	2,00	1	Jalan, parit, tata air, pengawetan	
7	Parit-parit drainase	2,00		tanah dalam kebun	
8	Kastrasi/tunas pasir	6,00		**TOTAL B**	
9	Membuat jalan pikul 1:4	2,00	**C**	**Bahan dan Alat**	
10	Titi panen	3,00	1	Pupuk (kg)	
11	Pengawasan	4,00		a. Urea	160,0

12	Sensus pohon dll	0,12		b. SP-36	160,0
				c. MOP	128,0
				d. Kieserite	128,0
				e. Borate	6,5
			2	Insektisida (1)	1,0
			3	Herbisida (1)	1,0
			4	Racun tikus (kg)	0,35
			5	Alat pertanian (set)	2,0
			6	Transportasi pupuk (kg)	583,08
				Total C	
Total HK		**99,12**		**Total A + B + C**	

Catatan:

*) Hanya biaya upah KHL, belum termasuk biaya gaji dan tunjangan TK tetap

KHT = Karyawan Harian Tetap; KHL = Karyawan Harian Lepas

FORMAT 6

BAKU PERLUASAN
PEMELIHARAAN TANAMAN BELUM MENGHASILKAN
TAHUN KE-3
(TBM-3) PER HA *PLANTED AREA*

No.	Uraian	Fisik (HK)	No.	Uraian	Fisik (Volume)
A	**Tenaga Kerja**		**A**	**Tenaga Kerja*)**	
1	Menyiang piringan & pasar pikul	45,00	1	Mandor (HK)	6,10
2	Menyiang kacangan	15,00	2	KHT (HK)	18,30
3	Memupuk	12,00	3	KHL (HK)	73,215
4	Hama dan penyakit	5,00		**TOTAL A**	**97,615**
5	Buru lalang/ dongkelan	6,00	**B**	**Infrastruktur**	
			1	Jalan, parit, tata air, pengawetan tanah dalam kebun	
				TOTAL B	
6	Jalan dan jembatan	2,00	**C**	**Bahan dan Alat**	
7	Parit-parit drainase	2,00	1	Pupuk (kg)	
8	Tunas pasir	4,00		a. Urea	192,0
9	Pengawasan	3,00		b. SP-36	160,0
10	Membuat jalan pikul 1:4	3,00		c. MOP	192,0
11	Membuat TPH	0,50		d. Kieserite	160,0

12	Sensus pohon dll	0,12		e. Borate	6,5
				f. CuSO4	-
				g. ZnSO4	-
			2	Insektisida (1)	1,0
			3	Herbisida (1)	1,0
			4	Racun tikus (kg)	0,3
			5	Alat pertanian (set)	2,0
			6	Transportasi pupuk (kg)	711,2
				Total C	
Total HK		**97,62**		**Total A + B + C**	

Catatan:

*) Hanya biaya upah KHL, belum termasuk biaya gaji dan tunjangan TK tetap

KHT = Karyawan Harian Tetap; KHL = Karyawan Harian Lepas

FORMAT 7

BAKU PEREMAJAAN PEMBUKAAN LAHAN DAN PENANAMAN
TAHUN KE-0 (TBM-0) PER HA *PLANTED AREA*

No.	Uraian	Fisik (HK)	No.	Uraian	Fisik (Volume)
A	**Tenaga Kerja**		**A**	**Tenaga Kerja*)**	
1	Menumbang	12,00	1	Mandor (HK)	6,63
2	Mencacah	5,00	2	KHT (HK)	4,58
3	Memerun/ merumpuk	5,00	3	KHL (HK)	80,42
4	Membersihkan jalur/areal	5,00		**TOTAL A**	**91,63**
5	Membangun penutup tanah:		**B**	**Infrastruktur**	
	a. Menanam	5,00	1	Peningkatan jalan, parit, tata air,	
	b. Memupuk	15,00		pengawetan tanah dalam kebun	
	c. Menyiang	25,00		**TOTAL B**	
6	Menanam kelapa sawit (memancang, melobang, mengecer, menanam, konsolidasi)	9,00	C	Bahan dan Alat	
			1	Alat Berat (JKT)	
				- Tumbang	4,00
7	Hama dan penyakit	4,00		- Bajak I dan II	-
8	Pengawasan	6,63		- Harrow I dan II	-
			2	BMM u/ menumbang + rencek (1)	30,00
			3	Herbisida (1)	2,00

			4	Benih Sawit (bt)	128,00
			5	Benih kacangan (kg)	
				a. PJ	3,00
				b. CP	4,00
				c. CM	4,00
			6	Pupuk (kg)	
				a. Urea	64,00
				b. SP-36	128,00
				c. Kieserite	128,00
				d. Borate	-
				e. RP untuk kacangan	150,00
				f. RP untuk lubang tanam	64,00
				g. NPK 15 : 15:6:4 untuk kacangan	40,00
			7	Pancang (bt)	128,00
			8	Sprayer (bh)	0,05
			9	Cangkul/baru (bh)	0,01
			10	Parang babat (bh)	0,03
			11	Insektisida/ Fungisida (1)	0,50
			12	Transportasi benih (ph)	128,11
			13	Transportasi pupuk (kg)	574,57
				Total C	**1.580,26**
Total HK		**91,63**		**Total A + B + C**	

Catatan:

*) Hanya biaya upah KHL, belum termasuk biaya gaji dan tunjangan TK tetap

KHT = Karyawan Harian Tetap; KHL = Karyawan Harian Lepas

FORMAT 8

BAKU PEREMAJAAN PEMELIHARAAN TANAMAN BELUM MENGHASILKAN TAHUN KE-1 (TBM-1) PER HA *PLANTED AREA*

No.	Uraian	Fisik (HK)	No.	Uraian	Fisik (Volume)
A	**Tenaga Kerja**		**A**	**Tenaga Kerja*)**	
1	Menyiang piringan	30,00	1	Mandor (HK)	5,61
2	Menyiang kacangan	35,00	2	KHT (HK)	22,43
3	Memupuk tanaman + kac.	8,00	3	KHL (HK)	67,28
4	Menyisip	0,50		**TOTAL A**	**95,32**
5	Hama dan penyakit	6,00	**B**	**Infrastruktur**	
6	Buru lalang/ dongkelan	6,00	1	Peningkatan jalan, parit, tata air,	
7	Jalan dan jembatan	2,00		pengawetan tanah dalam kebun	
8	Parit-parit drainase	2,00		**TOTAL B**	
9	Konsolidasi pohon	0,10	**C**	**Bahan dan Alat**	
10	Sensus pohon	0,10	2	Benih penyisip (bh)	13,000

11	Pengawasan	5,61	3	Pupuk (kg)	
				a. Urea	128,0
				b. SP-36	160,0
				c. MOP	128,0
				d. Kieserite	96,0
				e. Borate	3,3
				f. CuSO4	-
				g. ZnSO4	-
			4	Insektisida/ Fungisida (1)	5,0
			5	Herbisida (1)	5,0
			6	Racun tikus	0,3
			7	Alat pertanian (unit)	2,0
			8	Transportasi pupuk (kg)	515,3
				Total C	
Total HK		**95,31**		**Total A + B + C**	

Catatan:

*) Hanya biaya upah KHL, belum termasuk biaya gaji dan tunjangan TK tetap

KHT = Karyawan Harian Tetap; KHL = Karyawan Harian Lepas

FORMAT 9

BAKU PEREMAJAAN PEMELIHARAAN TANAMAN BELUM MENGHASILKAN TAHUN KE-2 (TBM-2) PER HA *PLANTED AREA*

No.	Uraian	Fisik (HK)	No.	Uraian	Fisik (Volume)
A	**Tenaga Kerja**		**A**	**Tenaga Kerja*)**	
1	Menyiang piringan	35,00	1	Mandor (HK)	6,20
2	Menyiang kacangan	25,00	2	KHT (HK)	18,59
3	Memupuk	10,00	3	KHL (HK)	74,34
4	Hama dan penyakit	4,00		**TOTAL A**	**99,13**
5	Buru lalang/ dongkelan	6,00	**B**	**Infrastruktur**	
6	Jalan dan jembatan	2,00	1	Peningkatan jalan, parit, tata air,	
7	Parit-parit drainase	2,00		pengawetan tanah dalam kebun	
8	Kastrasi/tunas pasir	6,00		**TOTAL B**	
9	Membuat jalan pikul 1:4	2,00	**C**	**Bahan dan Alat**	
10	Titi panen	3,00	1	Pupuk (kg)	
11	Pengawasan	4,00		a. Urea	160,0

12	Sensus pohon dll	0,12		b. SP-36	160,0
				c. MOP	128,0
				d. Kieserite	128,0
				e. Borate	6,5
			2	Insektisida (1)	1,0
			3	Herbisida (1)	1,0
			4	Racun tikus (kg)	0,35
			5	Alat pertanian (set)	2,0
			6	Transportasi pupuk (kg)	583,08
				Total C	
	Total HK	**99,12**		**Total A + B + C**	

Catatan:

*) Hanya biaya upah KHL, belum termasuk biaya gaji dan tunjangan TK tetap

KHT = Karyawan Harian Tetap; KHL = Karyawan Harian Lepas

FORMAT 10

BAKU PEREMAJAAN
PEMELIHARAAN TANAMAN BELUM MENGHASILKAN
TAHUN KE-3 (TBM-3) PER HA *PLANTED AREA*

No.	Uraian	Fisik (HK)	No.	Uraian	Fisik (Volume)
A	**Tenaga Kerja**		**A**	**Tenaga Kerja*)**	
1	Menyiang piringan & pasar pikul	45,00	1	Mandor (HK)	6,10
2	Menyiang kacangan	15,00	2	KHT (HK)	18,30
3	Memupuk	12,00	3	KHL (HK)	73,215
4	Hama dan penyakit	5,00		**TOTAL A**	**97,615**
5	Buru lalang/ dongkelan	6,00	**B**	**Infrastruktur**	
6	Jalan dan jembatan	2,00	1	Peningkatan jalan, parit, tata air,	
7	Parit-parit drainase	2,00		pengawetan tanah dalam kebun	
8	Tunas pasir	4,00		**TOTAL B**	
9	Pengawasan	3,00	**C**	**Bahan dan Alat**	
10	Membuat jalan pikul 1:4	3,00	1	Pupuk (kg)	
11	Membuat TPH	0,50		a. Urea	192,0

12	Sensus pohon dll	0,12		b. SP-36	160,0
				c. MOP	192,0
				d. Kieserite	160,0
				e. Borate	6,5
				f. CuSO4	-
				g. ZnSO4	-
			2	Insektisida (1)	1,0
			3	Herbisida (1)	1,0
			4	Racun tikus (kg)	0,3
			5	Alat pertanian (set)	2,0
			6	Transportasi pupuk (kg)	711,2
				Total C	
Total HK		**97,62**		**Total A + B + C**	

Catatan:

*) Hanya biaya upah KHL, belum termasuk biaya gaji dan tunjangan TK tetap

KHT = Karyawan Harian Tetap; KHL = Karyawan Harian Lepas

FORMAT 11

PETUNJUK PENILAIAN TEKNIS

Kelapa Sawit : *Pre Nursery* (Pembenihan Pendahuluan)

1. Sumber Air :

Kriteria
- A :
  - dekat sumber air
  - cukup sepanjang bulan
  - cukup peralatan/fasilitas penyediaan air
- B :
  - dekat sumber air
  - cukup sepanjang bulan tetapi fasilitas
- C :
  - penyediaan air kurang tersedia
- D :
  - jauh dari sumber air
  - tidak cukup sepanjang bulan terutama selama musim kemarau

2. Persentasi benih apkir :

Kriteria
- A : s.d. 5%
- B : > 5 – 10%
- C : < 10 – 20%
- D : > 20%

3. Keadaan Naungan :

Kriteria
- A : Umur 2 bulan diperjarang ½ bagian, umur 2 ½ bulan atap diperjarang hingga sisa 1/3 bagian, umur 3 bulan atap dibuka semua.
- B : idem A
- C : -
- D : Tidak sesuai A.

4. Bedengan Perkecambahan :

Kriteria A : Ada usaha mengeringkan bedengan, tanah polybag digemburkan lebar bedengan terjangkau tangan.

B : Masih ada usaha mengeringkan bedengan, tanah polybag digemburkan, lebar bedengan terjangkau tangan

C : Masih ada usaha mengeringkan bedengan, tanah polybag tidak digemburkan, lebar bedengan terjangkau tangan.

D : Tidak ada usaha mengeringkan bedengan, tanah polybag tidak digemburkan lebar bedengan terjangkau tangan.

5. Kesehatan Kecambah :

Jumlah Pelepah/daun :

Umur 2 bulan A : > 2

B : -

C : -

D : < 2

Umur 3 bulan A : > 3

B : -

C : -

D : < 3

Tinggi Benih

Umur 2 bulan A : 18 cm

B : < 18 – 16 cm

C : < 16 - 14 cm

D : < 14 cm

Umur 3 bulan A : 20 cm

B : < 20 – 18 cm

C : < 18 – 16 cm

D : < 16 cm

Intensitas serangan

Hama dan Penyakit

- Ulat : A = 0%, B = -, C = -, D = > 2%
- Tikus : A = 0%, B = -, C = -, D = > 2%
- Jamur akar : A = 0%, B = -, C = -, D = > 2%
- Lain-lain : A = 0%, B = -, C = -, D = > 2%
- Kesehatan Benih : A : Daun segar dan jagur

  B : Daun segar dan agak kurang jagur

  C : Daun kurang segar dan kurang jagur

  D : Daun tidak segar dan tidak jagur

FORMAT 12

PETUNJUK PENILAIAN TEKNIS

Kelapa Sawit : *Main Nursery* (Pembenihan Utama)

1. Sumber Air :

A :
- dekat sumber air
- cukup sepanjang bulan
- cukup peralatan/fasilitas penyediaan air

B :
- dekat sumber air
- cukup sepanjang bulan tetapi fasilitas penyediaan air kurang tersedia

C :
- Jauh dari sumber air
- Tidak tersedia air

D :
- jauh dari sumber air
- tidak cukup sepanjang bulan terutama selama musim kemarau

2. Soil Management :

- Drainase dan Teras

A : ada, terpelihara

B : ada, agak kurang terelihara

C : ada, kurang memadai dan kurang terpelihara

D : tidak ada

3. Populasi :

Jumlah benih/Ha : - Umur 4 bulan A : 13.500
B : -
C : -
D : < 13.500
- Umur 8 bulan A : 12.000
B : -
C : -
D : < 12.000
- Umur 12 bulan A : 11.200
B : -
C : -
D : < 11.200

4. Keadaan benih.

Jumlah pelepah :

Umur (bulan)	A	B	C	D
Umur 4 bulan	4,5	< 4,5 – 4	< 4 – 3	< 3
Umur 5 bulan	5,5	< 5,5 – 5	< 5 – 4	< 4
Umur 6 bulan	8,5	< 8,5 – 6	< 6 – 5	< 5
Umur 7 bulan	10,5	< 10,5 – 9	< 9 – 6	< 6
Umur 8 bulan	11,5	< 11,5 – 10	< 10 –8	< 8
Umur 9 bulan	13,5	< 13,5 – 12	< 12 – 11	< 11
Umur 10 bulan	15,5	< 15,5 – 14	< 14 – 13	< 13
Umur 11 bulan	16	< 16 – 15	< 15 – 12	< 2
Umur 12 bulan	18,5	< 18,5 - 17	< 17 – 16	< 16

Tinggi Benih (cm) :

Umur (bulan)	A	B	C	D
Umur 4 bulan	25	< 25 – 20	< 20 – 18	< 18
Umur 5 bulan	32	< 32 – 25	< 25 – 20	< 20
Umur 6 bulan	40	< 40 – 32	< 32 – 25	< 25
Umur 7 bulan	52	< 52 – 40	< 40 – 32	< 32
Umur 8 bulan	64	< 64 – 52	< 52 – 40	< 40
Umur 9 bulan	88	< 88 – 52	< 64 – 52	< 52
Umur 10 bulan	102	< 102 – 88	< 88 – 64	< 64
Umur 11 bulan	114	< 114 – 102	< 102 - 88	< 88
Umur 12 bulan	127	< 127 - 114	< 114 - 102	< 102

Diameter batang benih (cm):

Umur (bulan)	A	B	C	D
Umur 4 bulan	1,5	< 1,4 – 1,4	< 1,4 – 1,3	< 1,3
Umur 5 bulan	2,2	< 2,2 – 1,7	< 1,7 – 1,4	< 1,4
Umur 6 bulan	2,5	< 2,5 – 1,8	< 1,8 – 1,7	< 1,7
Umur 7 bulan	3,7	< 3,7 – 2,7	< 2,7 – 1,8	< 1,8
Umur 8 bulan	4,7	< 4,7 – 3,6	< 3,6 – 2,7	< 2,7
Umur 9 bulan	6,3	< 6,3 – 4,5	< 4,5 – 3,6	< 3,6
Umur 10 bulan	7,9	< 7,9 – 5,8	< 5,8 – 4,5	< 4,5
Umur 11 bulan	8,5	< 8,5 – 5,8	< 5,8 – 4,5	< 4,5
Umur 12 bulan	9,5	< 9,5 – 6,0	< 6,0 – 5,8	< 5,8

Intensitas serangan hama dan penyakit,

Umur (bulan)	A	B	C	D
Ulat	0 %	-	-	> 2 %
Tikus	-	-	-	-
Babi hutan	-	-	-	-
Kumbang	-	-	-	-
Jamur akar	0 %	-	-	> 2 %

Keadaan gulma :
A : 0%
B : < 2 %
C : -
D : > 2 %

FORMAT 13

PETUNJUK PENILAIAN TEKNIS

Kelapa Sawit : Tahun : 0

1. Usaha Mepertahankan Kesuburan Tanah

- Teras dan rorak : A : Teras dibuat 100%
  B : Teras dibuat < 100 – 75 %
  C : Teras dibuat < 75 - 59%
  D : < 50 %

- Drainase : A : Dibuat 100%
  B : Dibuat < 100 – 75%
  C : Dibuat < 75 – 50%
  D : < 50%

2. Keadaan Tanaman : 9,5 x 9,5 m

- Populasi : A : 128 – 130
  B :
  C : -
  D : < 128 - > 130

- Pertumbuhan
  + Jumlah pelepah A : 15,5 – 18,5
    B : 12 – 15
    C : 11 – 12
    D : < 11

  + Kesehatan Tanaman (mahkota daun segar) A : 90 – 100% jagur
    B : 75 - 89% jagur
    C :
    D : < 75% jagur

- intensitas Serangan hama dan Penyakit.
  A : 0%
  B : < 2%
  C : -
  D : > 2%

3. Keadaan Penutup Tanah dan Kacangan : s/d 3 bulan)

- Persentase pertumbuhan kacangan
  - A : Persentase tumbuh > 90%
  - B : Persentase tumbuh 80 – 90%
  - C : Persentase tumbuh < 80 – 60%
  - D : Persentase tumbuh < 60%
- Keadaan gulma
  - A : Rumput jahat 0%, alang-alang 0%
  - B : Rumput jahat 0 – 5%, alang-alang 0%
  - C : Rumput jahat > 5 – 10%, alang-alang < 2%
  - D : Rumput jahat > 10%, alang-alang > 2%.

Catatan : pertumbuhan kacangan tidak sama dengan penutup kacangan.

4. Kesan Umum.

- Pertanaman jagur, seragam, merata tersebar, tidak terdapat rumpang-rumpang.
- Batas lalang
- Kesehatan tanaman dijaga secara kontinu dan disiplin, ada EWS.
- Penutup tanah menutup dengan baik dirawat secara teratur dan disiplin,
- Teras, tanggul, talud, selokan, rorak, jalan, parit dan jembatan terpelihara dengan baik, kontinyu dan disiplin.

FORMAT 14

PETUNJUK PENILAIAN TEKNIS

Kelapa Sawit : Tanaman Belum Menghasilkan I (TBM-I)

1. Usaha Mempertahankan Kesuburan Tanah :

- Teras dan rorak

  A : Teras dibuat 100% dan terpelihara

  B : Teras dibuat < 100-75% dan terpelihara

  C : Teras dibuat < 75-50% kurang terpelihara

  D : < 50% tidak terpelihara.

- Drainase

  A : dibuat 100% dan terpelihara

  B : dibuat , 100-75% dan terpelihara

  C : dibuat , 75-50% kurang terpelihara

  D : 50% tidak terpelihara

2. Keadaan Tanaman dan Pemeliharaan

- Populasi

  + Jumlah pohon/ha 9.5 X 9.5 m

  A : 128-130

  B : -

  C : -

  D : < 128->130

Pertumbuhan+ Jumlah pelapah (18-36)

A : 90-100% jagur

B : 75-89% jagur

C : -

D : < 75%jagur

+Kesehatan tanaman (mahkota daun segar)

A : 90-100% jagur

B : 80-89% jagur

C : 75-79 % jagur

D : < 75 % jagur

- Intensitas Serangan Hama dan Penyakit

	A	B	C	D
- Kumbang	0%	-	-	2%
- Tikus/babi hutan	0%	-	-	2%
- Penyakit daun mahkota	0%	-	-	2%
- Jamur akar	0%	-	-	2%

- Lain-lain
- Pemeliharaan, Sistim Penyiangan P/I

	A	B	C	D
3-5 bulan	100% kacangan	>75% kacangan	>50% kacangan+ rumputan	< 50% kacangan+ rumputan
6-10 bulan	100% kacangan	>75% kacangan	>50% kacangan+ rumputan	< 50% kacangan+ rumputan
11-12 bulan	100% kacangan	>75% kacangan	>50% kacangan+ rumputan	< 50% kacangan+ rumputan

3. Keadaan Penutup Tanah dan Kacangan

- Persentase penutupan kacangan

  A : Kacangan penutup 100-90%

  B : Kacangan penutup <90-80%

  C : Kacangan penutup <80-60%

  D : Kacangan penutup <60%

- Keadaan gulma

  A : Piringan bersih, areal 0%, rumput jahat, 0% alang-alang

  B : Piringan bersih, areal 0-5%, rumput jahat, 0% < 2% alang-alang

  C : Piringan>10%, rumput jahat, areal >20% rumput jahat + lalang >2-5%.

  D : Piringan >10% rumput jahat+lalang areal >25% rumput jahat + lalang > 5% + belukar

4. Kesan Umum

- Pertanaman jagur, seragam, merata tersebar, tidak terdapat rumpang-rumpang
- Bebas lalang
- Kesehatan tanaman dijaga secara kontinu dan disiplin, ada EWS
- Penutup tanah menutup dengan baik, dirawat secara teratur dan disiplin
- Teras, tanggul, talud, selokan, rorak, jalan, parit dan jembatan terpelihara dengan baik, kontinyu dan displin.

FORMAT 15

PETUNJUK PENILAIAN TEKNIS

Kelapa Sawit : Tanaman Belum Menghasilkan II (TBM-II)

1. Usaha Mempertahankan Kesuburan Tanah :

- Teras dan rorak
  - A : Teras dibuat 100% dan terpelihara
  - B : Teras dibuat < 100-75% dan terpelihara
  - C : Teras dibuat < 75-50% kurang terpelihara
  - D : < 50% tidak terpelihara.
- Drainase
  - A : dibuat 100% dan terpelihara
  - B : dibuat , 100-75% dan terpelihara
  - C : dibuat , 75-50% kurang terpelihara
  - D : 50% tidak terpelihara

2. Keadaan Tanaman dan Pemeliharaan

- Populasi
  - + Jumlah pohon/ha 9.5 X 9.5 m
    - A : 128-130
    - B : 125-127
    - C : 120-124
    - D : < 120->130

- Pertumbuhan

  + Jumlah pelapah (18-36)

  A : 90-100%

  B : 75-89%

  C : -

  D : < 75%

+ Kesehatan tanaman

  A : 90-100%

  B : 80-89%

  C : -

  D : < 75%

- Intensitas Serangan Hama dan Penyakit

	A	B	C	D
- Kumbang	-	-	-	-
- Tikus/babi hutan	-	-	-	2%
- Penyakit daun mahkota	-	-	-	-
- Jamur akar	-	-	-	-
- Lain-lain				

- Pemeliharaan, Sistim Penyiangan P/I

	A	B	C	D
- Lalang	0 %	-	-	2%
- Merumput	Dilakukan	-	-	Tidak dilakukan

3. Keadaan Penutup Tanah dan Kacangan

- Persentase penutupan kacangan kacangan

  A : 100%

  B : >25% >50% kacangan + rumputan

  C : >5% >25% kacangan + rumputan

  D : <25% kacangan + rumputan + belukar

- Keadaan gulma

  A : Piringan bersih, areal 0%, rumput jahat, 0% alang-alang

  B : Piringan bersih, areal 0-5%, rumput jahat, 0% < 2% alang-alang

  C : Piringan>10%, rumput jahat, areal > 20% rumput jahat + lalang >2-5%.

  D : Piringan >10% rumput jahat + lalang areal > 25% rumput jahat + lalang > 5% +belukar

4. Kesan Umum

- Pertanaman jagur, seragam, merata tersebar, tidak terdapat rumpang-rumpang
- Bebas lalang
- Kesehatan tanaman dijaga secara kontinu dan disiplin, ada EWS
- Penutup tanah menutup dengan baik, dirawat secara teratur dan disiplin
- Teras, tanggul, talud, selokan, rorak, jalan, parit dan jembatan terpelihara dengan baik, kontinyu dan displin.

FORMAT 16

PETUNJUK PENILAIAN TEKNIS

Kelapa Sawit : Tanaman Belum Menghasilkan III (TBM-III)

1. Usaha Mempertahankan Kesuburan Tanah :

- Teras dan rorak
  - A : Teras dibuat 100% dan terpelihara
  - B : Teras dibuat < 100-75% dan terpelihara
  - C : Teras dibuat < 75-50% kurang terpelihara
  - D : < 50% tidak terpelihara.
- Drainase
  - A : dibuat 100% dan terpelihara
  - B : dibuat , 100-75% dan terpelihara
  - C : dibuat , 75-50% kurang terpelihara
  - D : 50% tidak terpelihara

2. Keadaan Tanaman dan Pemeliharaan

- Populasi
  - + Jumlah pohon/ha
  - A : 120-130
  - B : 125-127
  - C : 120-124
  - D : < 120->130

- Pertumbuhan
  + Jumlah pelapah (18-36)
    A : 90-100%
    B : 75-89%
    C : -
    D : < 75%
  + Kesehatan tanaman
    A : 90-100%
    B : 75-79 %
    C : -
    D : < 75%

Intensitas Serangan Hama dan Penyakit

		A	B	C	D
-	Kumbang	0	-	-	>2%
-	Tikus/babi hutan	0	-	-	>2%
-	Penyakit daun mahkota	0	-	-	>1%
-	Jamur akar	0	-	-	2%
-	Lain-lain				

- Pemeliharaan, Sistim Penyiangan P/I

	A	B	C	D
- Lalang	0%	-	-	2%
- Merumput piringan	pohon Dilakukan	-	-	Tidak dilakukan

3. Keadaan Penutup Tanah dan Kacangan

- Persentase penutupan kacangan

  A : 100% kacangan

  B : 75% kacangan + rumputan

  C : 50% kacangan + rumputan

  D : 25 - 50% kacangan + rumputan + belukar

- Keadaan gulma

  A : Piringan bersih, areal 0%, rumput jahat, 0% alang-alang

  B : Piringan bersih, areal 0-5%, rumput jahat, 0% <2% alang-alang

  C : Piringan>10%, rumput jahat, areal >20% rumpu jahat + lalang > 2 - 5%.

  D : Piringan >10% rumput jahat + lalang areal >25% rumput jahat + lalang >5% + belukar

4. Kesan Umum

- Pertanaman jagur, seragam, merata tersebar, tidak terdapat rumpang-rumpang
- Bebas lalang
- Kesehatan tanaman dijaga secara kontinu dan disiplin, ada EWS
- Penutup tanah menutup dengan baik, dirawat secara teratur dan disiplin
- Teras, tanggul, talud, selokan, rorak, jalan, parit dan jembatan terpelihara dengan baik, kontinyu dan displin.

FORMAT 17

PETUNJUK PENILAIAN TEKNIS

Kelapa Sawit : Tanaman Menghasilkan

1. Usaha Mempertahankan Kesuburan Tanah :

- Teras dan rorak
  - A : Teras dibuat 100% dan terpelihara
  - B : Teras dibuat < 100-75% dan terpelihara
  - C : Teras dibuat < 75-50% kurang terpelihara
  - D : < 50% tidak terpelihara.
- Drainase
  - A : dibuat 100% dan terpelihara
  - B : dibuat , 100-75% dan terpelihara
  - C : dibuat , 75-50% kurang terpelihara
  - D : 50% tidak terpelihara

2. Keadaan Tanaman dan Pemeliharaan

- Kemurnian Tanaman
  - + Tanaman murni
  - A : 100%
  - B : 90 - 99%
  - C : 80 - 89%
  - D : < 80

- Populasi

  + Jumlah pohon/Ha

  A : 128 - 130

  B : 125 - 127

  C : 120-124

  D : <120>130

- Pertumbuhan

  + Jumlah pelapah (18-36)

  A : 90-100%

  B : 75- 89%

  C : -

  D : < 75%

  + Kesehatan tanaman (mahkota daun segar) (20-36)

  A : 90 - 100% r

  B : 80 - 89%

  C : 75 - 79 %

  D : < 75%

- Intensitas Serangan Hama dan Penyakit

  A : 0%

  B : <2%

  C : -

  D : >2%

- Produksi ton TBS/Ha

  + umur 4 - 7th

  A : 3 - 9 ton TBS/ha

  B : -

  C : 2 - 3 ton TBS/ha

  D : <2 ton TBS/ha

3. Keadaan Penutup Tanah dan Kacangan

- Persentase penutupan kacangan

  A : 100 - 90% kacangan

  B : 75% kacangan + rumputan

  C : 50% kacangan + rumputan

  D : 25 - <50% kacangan + rumputan + belukar

- Keadaan gulma

  A : Piringan bersih, areal 0%, rumput jahat, 0% alang - alang

  B : Piringan bersih, areal 0-5%, rumput jahat, 0% <2% alang-alang

  C : Piringan>10%, rumput jahat, areal >20% rumpu jahat + lalang > 2 - 5%.

  D : Piringan >10% rumput jahat + lalang areal >25% rumput jahat + lalang >5% + belukar

4. Kesan Umum

- Pertanaman jagur, seragam, merata tersebar, tidak terdapat rumpang-rumpang
- Bebas lalang
- Kesehatan tanaman dijaga secara kontinu dan disiplin, ada EWS
- Penutup tanah menutup dengan baik, dirawat secara teratur dan disiplin
- Teras, tanggul, talud, selokan, rorak, jalan, parit dan jembatan terpelihara dengan baik, kontinyu dan displin.

FORMAT 18

PEREMAJAAN KELAPA SAWIT

Peremajaan pada tanaman kelapa sawit umumnya didasarkan atas umur dan produktivitas tanaman. Jika kondisi tanaman cukup memenuhi standar baik bahan tanaman maupun pemeliharaan maka tanaman kelapa sawit dapat memberikan keuntungan ekonomis sampai umur 25 tahun atau lebih. Namun adakalanya sebelum tanaman berumur 25 tahun produktivitas tanaman sangat rendah akibat kondisi tanaman yang tidak mendukung, sehingga peremajaan juga harus dilakukan. Akan tetapi kegiatan peremajaan tanaman yang mutlak harus dilakukan adalah terhadap tanaman yang sudah lebih dari umur 25 tahun. Teknik peremajaan kelapa sawit antara lain: (1) Penumbangan pohon secara total dengan perlakuan teknik konvensional, (2) Penumbangan pohon bertahap minimal 25% dari luas yang akan diremajakan; (3) Underplanting.

1. Penumbangan pohon secara total dengan perlakuan konvensional

Peremajaan kelapa sawit dengan penumbangan pohon secara total dengan perlakuan konvensional, keuntungannya antara lain homogenitas tanaman terjamin lebih merata, pelaksanaan land clearing dan penanaman lebih mudah, kelemahannya antara lain petani kehilangan pendapatan secara total selama tanaman belum produktif 3 tahun, PKS kekurangan TBS. Sedangkan tahapan pelaksanaan dengan teknik konvensional sebagai berikut:

a. Menumbang pohon

Menumbang pohon dilakukan arah utara - selatan pada areal datar, penumbangan pohon kearah jurangan atau rendahan pada areal bergelombang berbukit. Penumbangan pohon dapat dilakukan dengan cara manual atau mekanis, namun disarankan dilakukan dengan cara mekanis karena lebih cepat serta mutunya akan menjadi lebih baik. Penumbangan pohon dengan cara mekanis dilakukan dengan alat berat *bulldozer* atau *exavator.*

b. Pencacahan

Pohon yang telah ditumbang dicacah dengan menggunakan chipping bucket. Pencacahan ini bertujuan untuk mempercepat proses pelapukan dan dapat dilakukan penghancuran ulang untuk memperkecil cacahan yang berguna untuk mencegah munculnya hama *Oryctes sp.* Namun cara ini hanya dilakukan perusahaan besar mengingat biayanya yang relatif tinggi.

c. Memancang rumpukan

Pancang rumpukan dibuat searah barisan tanaman dengan jarak ± 18 m arah utara - selatan. Hal ini bertujuan agar diantara dua baris rumpukan ada dua baris tanaman.

d. Merumpuk pohon

Pohon yang sudah ditumbang dirumpuk searah dengan pancang rumpukan yang telah dibuat. Satu rumpukan dibuat dari dua jalur penumbangan. Pemotongan batang tidak dibenarkan karena dapat memicu perkembangan hama *oryctes sp.* Namun pelepah sampai leher tajuk harus dilakukan pemotongan dan dirumpuk diatas pohon yang sudah dirumpuk, dan tidak disarankan membakar rumpukan. Perumpukan pohon diusahakan berjalan minimum 2 m dari baris tanaman. Pada tanah miring/lerengan pohon disusun arah menyudut terhadap arah teras.

e. Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan setelah penumbangan pohon dengan meluku I dan II setelah 2 - 3 minggu dilanjutkan dengan herow I dan II. Persiapan lahan pada areal miring atau lerengan dan rendahan dilakukan dengan cara khusus karena traktor tidak bisa masuk ke tempat ini.

f. Penanaman penutup tanah

Penanaman penutup tanah berupa kacangan atau tanaman tumpangsari seperti jagung dilakukan setelah selesai pengolahan tanah secara mekanis atau persiapan lahan secara manual, dilakukan dengan membuka jalur diantara barisan tanaman.

2. Penumbangan pohon bertahap minimal 25% dari luas yang akan diremajakan

Peremajaan kelapa sawit dengan teknik penumbangan pohon secara bertahap minimal seluas 25% dari luas yang akan diremajakan bertujuan untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman standar karena masukan teknologi yang diperlukan mulai dari persiapan lahan sampai penanaman dapat dilakukan dengan baik karena penumbangan pohon secara bertahap, disamping itu kondisi lingkungan mikro yang sangat baik akan mendukung pertumbuhan dan tingkat produktivitas tanaman serta pendapatan petani masih terjamin. Kelemahan yang dihadapi dengan sistem ini adalah biaya pelaksanaan yang lebih tinggi. Tahapan pelaksanaan penumbangan pohon secara bertahap dengan perlakuan secara konvensional, seperti pada uraian di atas yaitu: penumbangan pohon, pencacahan, memancang rumpukan, merumpuk pohon, pengolahan tanah, penanaman tanaman penutup tanah (LCC) dan penanaman kelapa sawit. Penumbangan pohon dan penanaman kelapa sawit secara bertahap dengan variasi, yaitu: (i) tahap pertama 25%, tahap kedua 25%, tahap ketiga 50%; (ii) tahap pertama 30%, tahap kedua 30%, tahap ketiga 40%; (iii) tahap pertama 50%, tahap kedua 50%.

3. Underplanting

Underplanting adalah peremajaan dengan cara menanam tanaman muda di bawah tanaman tua dan penumbangan pohon tua dilakukan secara bertahap dengan besaran 50% setelah tanaman muda berumur 6 bulan dan sisanya 50% dilakukan pada saat tanaman berumur 24 bulan atau penumbangan disesuaikan dengan pertumbuhan tanaman. Penumbangan pohon dilakukan dengan mengikuti interval barisan tanaman. Keuntungannya antara lain tanaman tua 100% masih dapat dipanen sampai dengan tanaman baru berumur 6 bulan dan sisanya 50% sampai tanaman berumur 24 bulan sehingga pendapatan petani masih terjamin, sedangkan kelemahannya antara lain mengakibatkan tanaman mengalami etiolasi, penumbangan pohon dapat merusak tanaman muda.

Penumbangan pohon dengan peracunan dilakukan sesuai dengan tahapan penumbangan, dan dilaksanakan 4-6 bulan sebelum pohon ditumbang. Peracunan pohon dilakukan dengan cara mengebor batang 1 meter dari permukaan tanah dengan kemiringan minimum 10^{o} menggunakan mesin bor atau pahat untuk selanjutnya lubang tersebut diisi dengan racun. Beberapa pilihan racun yang dapat digunakan antara lain: Glyphosate (dengan dosis 20 cc/batang) dan Gramazone (dengan dosis 75 cc/batang). Penumbangan dilakukan 3 tahap, yaitu tahap pertama peracunan/penumbangan 50% pada saat tanaman baru berumur 6 bulan, tahap kedua peracunan/penumbangan 25% pada saat tanaman baru berumur 12 bulan atau 6 bulan setelah peracunan/ penumbangan pertama, tahap ketiga peracunan/ penumbangan 25% pada saat tanaman baru berumur 18 bulan atau 6 bulan setelah peracunan/penumbangan tahap kedua.

CATATAN:

CATATAN:

CATATAN: