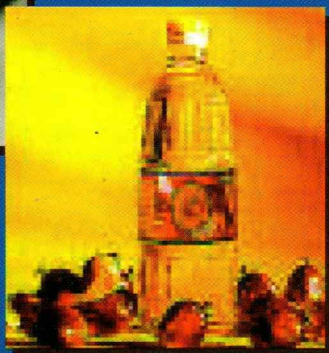
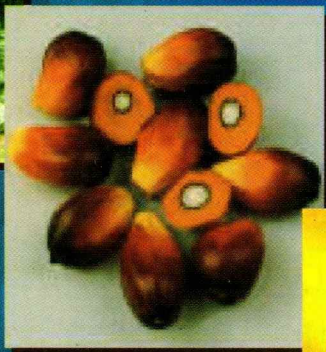


PEDOMAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT



DIREKTORAT JENDERAL BINA PENGOLAHAN DAN PEMASARAN HASIL PERTANIAN
DIREKTORAT PENGOLAHAN DAN PEMASARAN HASIL PERKEBUNAN
DEPARTEMEN PERTANIAN

2003



BIB

633.855.34
SLE
P

PEDOMAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT

1000p Lab. 11. 23a



DIREKTORAT JENDERAL BINA PENGOLAHAN DAN PEMASARAN HASIL PERTANIAN
DIREKTORAT PENGOLAHAN DAN PEMASARAN HASIL PERKEBUNAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
2003

4.06g



KATA PENGANTAR

Pertama-tama saya panjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas perkenannya maka penyusunan buku "Pedoman Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit" diselesaikan dengan baik.

Tujuan utama dari penyusunan buku pedoman ini tidak lain adalah untuk mendokumentasikan dan sekaligus menginformasikan kepada kelompok usaha tani dan para pelaku agribisnis pada umumnya, tentang teknologi pengolahan kelapa sawit.

Akhirnya buku ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan informasi yang bermanfaat bagi para pembaca yang menginginkan informasi tentang hasil pengolahan kelapa sawit untuk menghasilkan mutu olah yang berkualitas baik.

Jakarta, Agustus 2003
Direktur Pengolahan dan
Pemasaran hasil
Perkebunan,



Ibrahim Djunaedi



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
I. PENDAHULUAN	1
II. PENANGANAN AWAL	2
2.1. Panen	2
2.1.1. Kriteria matang panen	3
2.1.2. Cara panen	4
2.1.3. Rotasi dan sistem panen	6
2.1.4. Fraksi TBS dan mutu panen	7
III. PENGOLAHAN KELAPA SAWIT	8
PROSEDUR PENGOLAHAN	10
3.1. Penerimaan Bahan Baku	10
3.1.1. Penimbangan TBS	10
3.1.2. Penimbunan TBS	10
3.1.3. Pengisian buah ke dalam lori	10
3.1.4. Pengisian lori ke dalam sterilizer	11
3.2. Perebusan TBS	11
3.3. Deaerasi	12
3.3.1. Pemasukan uap dan pembuangan puncak I dan II	12
3.3.2. Penahanan tekanan	12
3.4. Perontokan	13
3.5. Pelumatan Buah	14
3.6. Pengempaan Buah	15
3.7. Pemecahan Ampas Kempa	15



3.8. Pemisahan Ampas dan Biji	15
3.9. Klarifikasi Minyak Sawit	16
3.9.1. Pemisahan pasir	16
3.9.2. Penyaringan bahan padatan	16
3.9.3. Pemisahan minyak dengan sludge settling tank.....	17
3.9.4. Pemurnian minyak	18
3.9.5. Pengeringan minyak	18
3.9.6. Penimbunan minyak produksi	19
3.10. Pengolahan Sludge	19
3.10.1. Pemisahan pasir	19
3.10.2. Pemisahan Lumpur	20
3.10.3. Penampungan limbah minyak	21
3.10.4. Pengutipan minyak parit	21
3.11. Pengolahan Biji	22
3.11.1. Pemeraman biji	22
3.11.2. Pemecahan biji	22
3.11.3. Pemisahan basah dan atau kering ..	23
3.11.4. Pengeringan Kernel	25
3.11.5. Penimbunan Kernel	25
IV. STANDAR MUTU	26
LAMPIRAN	



TEKNOLOGI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT

I. PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack) diyakini berasal dari Afrika Barat. Walaupun bukan tanaman asli Indonesia, kelapa sawit dapat tumbuh dan berkembang di Indonesia dengan baik dengan produk olahannya minyak sawit yang merupakan komoditas perkebunan andalan.

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan telah diusahakan di Indonesia secara komersil sejak tahun 1911. Komoditas kelapa sawit mempunyai peranan yang cukup besar terhadap perekonomian nasional maupun daerah. Pada awal perkembangannya perkebunan kelapa sawit hanya diusahakan oleh Perkebunan Besar Swasta dan Milik Negara, tetapi sejak awal delapan puluhan mulai dikembangkan perkebunan kelapa sawit rakyat dengan pola Perkebunan Inti Rakyat (PIR). Saat ini komposisi kepemilikan sawit di Indonesia adalah 17% Perkebunan Besar Milik Negara, 50% perkebunan Besar Swasta dan 33% Perkebunan Rakyat yang terdiri dari perkebunan Rakyat pola PIR dan perkebunan rakyat swadaya.

Luas areal tanaman kelapa sawit terus berkembang dengan pesat di Indonesia. Hal ini menunjukkan



meningkatnya permintaan akan produk olahannya. Ekspor minyak sawit (CPO) Indonesia antara lain ke Belanda, India, Cina, Malaysia dan Jerman, sedangkan untuk produk minyak inti sawit (PKO) lebih banyak diekspor ke Belanda, Amerika Serikat dan Brasil. Minyak sawit kasar dan minyak inti sawit dapat diolah lebih lanjut untuk menghasilkan minyak goreng dan berbagai produk oleokimia

Semua komponen buah sawit dapat dimanfaatkan secara maksimal. Buah sawit memiliki daging dan biji sawit (Kernel), dimana daging sawit dapat diolah menjadi CPO (Crude Palm Oil), sedangkan buah sawit diolah menjadi PK (Palm Kernel). Ekstraksi CPO rata-rata 20 % sedangkan PK 2,5%. Serat dan cangkang biji sawit dapat dipergunakan sebagai bahan bakar ketel uap.

II. PENANGANAN AWAL

2.1 Panen

Mutu hasil olahan suatu komoditas sangat ditentukan oleh mutu bahan bakunya. Sedang bahan baku dipengaruhi oleh efisiensi pengumpulan hasil dimulai dari mutu panen dan pengangkutan. Kesalahan pada langkah pengumpulan hasil dapat mengakibatkan mutu



hasil olahan tidak dapat mencapai persyaratan minimum, akibatnya dapat memperkecil efisiensi pengolahan.

Kelapa sawit biasanya mulai berbuah pada umur 3-4 tahun dan buahnya menjadi masak 5-6 bulan setelah penyerbukan. Proses pemasakan buah sawit dapat dilihat dari perubahan warna kulit buahnya, dari hijau pada buah muda menjadi merah jingga waktu buah telah masak. Pada saat itu, kandungan minyak pada daging buahnya telah maksimal. Jika terlalu matang, buah kelapa sawit akan lepas dari tangkai tandannya (membrondol).

Dalam pelaksanaan pemanenan perlu diperhatikan beberapa kriteria tertentu untuk memperoleh produksi yang baik dengan rendeman minyak yang tinggi. Kriteria tersebut meliputi kriteria matang panen, cara dan alat panen, rotasi dan sistem panen, serta mutu panen.

2.1.1 Kriteria matang panen

Kriteria panen merupakan indikasi yang dapat membantu pemanen agar memotong buah pada saat yang tepat. Kriteria umum untuk tandan buah yang dapat dipanen yaitu berdasarkan jumlah brondolan yang jatuh.



Untuk memudahkan pengamatan buah, maka dipakai kriteria berikut :

1. Tanaman dengan umur kurang dari 10 tahun, jumlah brondolan yang jatuh kurang lebih 10 butir
2. Tanaman dengan umur lebih dari 10 tahun, jumlah brondolan yang jatuh sekitar 15-20 butir.

Sebaiknya pemanenan dilakukan terhadap semua tandan buah yang telah matang.



Gambar 1. Tandan Buah Segar

2.1.2. Cara panen

Pemanenan pada keadaan buah lewat matang akan meningkatkan asam lemak bebas atau *Free Fatty Acid* (ALB atau FFA), hal ini akan menurunkan kadar mutu minyak karena sebagian kandungan minyaknya berubah menjadi ALB . Sebaliknya, jika pemanenan dilakukan dalam keadaan buah

belum matang maka selain kadar ALB nya rendah, rendeman minyak yang dihasilkan juga rendah.

Berdasarkan tinggi tanaman, ada tiga cara panen yang umum dilakukan perkebunan kelapa sawit di Indonesia.

1. Untuk tanaman yang tingginya 2-5 m digunakan cara panen jongkok dengan alat dodos.
2. Tanaman dengan ketinggian 5-10 m dipanen dengan cara berdiri dengan menggunakan alat kampak siam.
3. Cara egrek digunakan untuk pemanenan tanaman dengan tinggi diatas 10 m, dengan alat arit bergagang panjang (egrek)

Untuk memudahkan pemanenan, sebaiknya pelepah yang menyangga buah dipotong terlebih dahulu. Pelepah yang telah dipotong diatur rapi ditengah gawangan. Untuk mempercepat pengeringan dan pembusukan sebaiknya dipotong-potong menjadi 2-3 bagian. Tandan buah yang dipotong diletakkan teratur dipinggiran dan brondolan yang jatuh dikumpulkan terpisah



dari tandan, brondolan harus bersih. Tandan buah dan brondolan dikumpulkan di Tempat Pemungutan Hasil (TPH).

2.1.3. Rotasi dan sistem panen

Yang dimaksud dengan rotasi panen ialah waktu yang diperlukan antara panen terakhir sampai panen berikutnya pada tempat yang sama. Di perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada umumnya menggunakan rotasi 7 hari, artinya satu areal panen harus dimasuki (diancak) oleh pemetik tiap 7 hari.

Dikenal dua sistem ancak panen, yaitu sistem giring dan sistem tetap

1. Sistem giring

Dalam sistem ini bila satu ancak selesai di panen, maka pemanen pindah ke ancak berikutnya, begitu seterusnya. Sistem ini memudahkan pengawasan pekerjaan para pemanen dan hasil lebih cepat sampai di TPH dan di pabrik. Walaupun demikian sistem ini mempunyai kelemahan karena pemanen akan memilih buah yang mudah di panen sehingga ada tandan atau brondolan yang tinggal karena pemanen mengejar borongan.



2. Sistem tetap

Sistem ini baik digunakan pada areal perkebunan yang sempit, topografi berbukit atau curam dan dengan tahun tanam yang berbeda. Pada sistem ini pemanen diberi ancah dengan luas tertentu dan tidak berpindah. Hal tersebut menjamin diperolehnya TBS dengan kematangan yang optimal, rendeman minyak yang dihasilkan juga tinggi. Kelemahan sistem ini buah lebih lambat keluar dari kebun sehingga lambat juga sampai ke pabrik.

2.1.4 Fraksi TBS dan mutu panen

Fraksi TBS berperan sangat penting dalam penentuan mutu minyak yang dihasilkan karena sangat mempengaruhi kandungan asam lemak bebas (ALB) minyak sawit yang dihasilkan. Bila panen kelewat matang maka minyak yang dihasilkan mengandung ALB dalam prosentase tinggi (lebih dari 5%). Sebaliknya bila pemanenan dilakukan dalam keadaan buah belum matang maka selain kadar brondolan yang dihasilkan, rendeman minyak yang diperolehnya juga rendah. Berdasarkan hal tersebut diatas, dikenal ada



beberapa tingkatan atau fraksi dari TBS yang di panen dapat dilihat dalam tabel berikut:

No	Kematangan	Fraksi	Jumlah brondolan	Keterangan
1	Mentah	00	Tidak ada, buah berwarna hitam 1-12.5% buah luar membrondol	Sangat mentah
		0		Mentah
2	Matang	1	12.5% - 25% buah luar membrondol 25-50% buah luar membrondol 50-75% buah luar membrondol	Kurang matang
		2		Matang I
		3		Matang II
3	Lewat matang	4	75 - 100 % buah luar membrondol Buah dalam juga membrondol, ada buah yang busuk	Lewat matang I
		5		Lewat matang II

Sumber : Pusat Penelitian Marihat, 1982

Derajat kematangan yang baik yaitu jika tandan-tandan yang dipanen berada pada fraksi 1,2 , dan 3.

III. PENGOLAHAN KELAPA SAWIT

Pengolahan Kelapa sawit merupakan proses untuk memperoleh minyak dan kernel buah kelapa sawit, melalui proses perebusan, pemipilan, pelumatan, pengempaan, pemisahan, pengeringan dan penimbunan. Pengolahan kelapa sawit memerlukan kontrol yang cermat dalam setiap prosesnya hingga dihasilkan minyak sawit dan hasil-hasil sampingnya.



Pada dasarnya ada dua macam hasil olahan utama pengolahan TBS di pabrik, yaitu:

1. Minyak sawit yang merupakan hasil pengolahan daging buah
2. Minyak inti sawit yang dihasilkan dari ekstraksi inti sawit

Tandan buah segar hasil pemanenan harus segera diangkut ke pabrik untuk diolah lebih lanjut. Pada buah yang tidak segera diolah, maka kandungan ALB-nya semakin meningkat. Untuk menghindari hal tersebut maka maksimal 8 jam setelah panen TBS harus segera diolah. Asam lemak bebas terbentuk karena adanya kegiatan enzim lipase yang terkandung di dalam buah dan berfungsi memecah lemak/minyak menjadi asam lemak dan gliserol. Kerja enzim ini akan semakin aktif bila sel buah mengalami kerusakan. Untuk itu pengangkutan ke pabrik mempunyai peranan yang sangat penting.

Pemilihan alat angkut yang tepat dapat membantu mengatasi kerusakan buah selama pengangkutan. Ada beberapa alat angkut yang dapat digunakan untuk mengangkut TBS dari perkebunan ke pabrik, yaitu lori, traktor gandengan, atau truk. Pengangkutan dengan lori lebih baik daripada dengan alat angkut lain, guncangan selama perjalanan relatif lebih kecil.



PROSEDUR PENGOLAHAN

3.1. Penerimaan Bahan Baku

3.1.1 Penimbangan TBS

Tandan buah segar yang masuk ke pabrik, mula-mula di timbang di jembatan timbang untuk mengetahui berat TBS yang diterima di pabrik.

3.1.2 Penimbunan TBS

Setelah ditimbang TBS dipindahkan ke tempat penimbunan sementara untuk menentukan mutu buah kelapa berdasarkan tingkat kematangannya, sebelum tandan buah dimasukkan ke dalam lori perebusan.

3.1.3 Pengisian Buah ke dalam Lori

Lori diisi penuh dengan buah yang akan diolah. Pengisian yang baik jika lori dapat memuat tandan sebanyak kapasitas optimal. Pengisian yang tidak penuh akan menyebabkan penurunan kapasitas oleh sterilizer atau sebaliknya pengisian yang terlalu penuh akan mengakibatkan pintu, maupun pelat rusak atau buah jatuh dalam rebusan.



3.1.4 Pengisian Lori ke dalam sterilizer

Lori yang telah berisi buah dimasukkan ke dalam sterilizer atau ketel uap . Kemudian pintu sterilizer ditutup rapat-rapat dan dikunci sehingga tidak terbuka pada waktu perebusan.

3.2. Perebusan TBS

Perebusan bertujuan untuk:

1. Merusak enzim lipase yang menstimulir pembentukan ALB
2. Mempermudah pelepasan buah dari tandan dan inti dari cangkang
3. Memperlunak daging buah sehingga memudahkan proses pemerasan
4. Untuk mengendapkan protein sehingga memudahkan pemisahan minyak

Pola perebusan yang umum digunakan ada dua yaitu double peak (dua puncak) atau triple peak (tiga puncak). Jumlah puncak dalam pola perebusan ditunjukkan dari jumlah pembukaan atau penutupan dari uap masuk atau uap keluar selama perebusan berlangsung yang diatur secara manual atau secara otomatis

Catatan : Perebusan triple peak (tiga puncak)



Waktu perebusan 80-85 menit yaitu terdiri dari :
Deaerasi = 22.5 menit
Pemasukan uap dan pembuangan pada puncak I,II = 25 menit
Penahanan tekanan 2,8-3 kg/cm² = 50 menit
Pembuangan uap akhir = 7.5 menit

3.3. Deaerasi

Pipa uap masuk dibuka, katup dearasi dan atau katup kondesat dibuka, udara dibuang dengan cara memasukkan uap, karena udara lebih berat, maka udara akan berada di lapisan bawah, dibuang melalui katup dearasi atau melalui pipa kondesat. Deaerasi akan berlangsung pada saat pembuangan air kondesat selama sistem perebusan berlangsung.

3.3.1 Pemasukan Uap dan Pembuangan Puncak I dan II

Frekwensi pembuangan air kondesat dan pembuangan uap bekas selama proses perebusan tergantung pada pola perebusan. Puncak pertama dicapai dengan membuka pipa uap masuk selama 7 menit (umumnya tekanan dicapai 1.5 kg/cm²) kemudian pipa tersebut ditutup dan pipa kondesat, pipa buang (exhaust pipe)



dibuka dengan tiba-tiba sehingga tekanan turun sampai 0.5 kg/cm² (kira-kira 3 menit).

3.3.2 Penahanan Tekanan

Setelah melalui satu puncak atau dua puncak awal maka pemasukan uap dapat dilanjutkan dengan membuka pipa uap masuk dan pipa kondensat, kemudian setelah tekanan menjadi 2,5 kg/cm² maka pipa pembuangan uap yang berada di atas sterilizer dibuka dengan tiba-tiba. Setelah tekanan sama dengan tekanan atmosfer maka pintu rebusan dibuka .

3.4. Perontokan

Setelah perebusan lori-lori yang berisi TBS ditarik keluar dan diangkat dengan alat **Hoisting Crane** yang digerakkan dengan motor. Hoisting Crane akan membalikkan TBS ke atas mesin perontok buah (thresher). Melalui *hopper* yang berfungsi untuk menampung buah rebus, kemudian auto feeder akan mengatur meluncurnya buah agar tidak masuk sekaligus. Penebahan buah dilakukan dengan membanting buah dalam drum berputar dengan putaran (23-25 rpm). Buah lepas akan masuk melalui kisi-kisi dan ditampung oleh *fruit elevator* untuk didistribusikan kesetiap unit digester



terdiri dari kolom pemisah (*Separating column*) dan drum pemolish (*polishing drum*). Ampas dan biji dari conveyor pemecah ampas kempa (*cake breaker conveyor*) masuk ke dalam kolom isapan blower. Sistem pemisahan terjadi oleh isapan blower. Ampas kering (berat jenis kecil) masuk ke dalam siklon ampas ke dalam conveyor bahan bakar, sedangkan biji yang berat jenisnya lebih besar jatuh ke bawah dan dihantar oleh conveyor ke dalam drum pemolis.

3.9. Klarifikasi Minyak Sawit

3.9.1 Pemisahan pasir

Minyak yang keluar dari oil gutter dialirkan ke dalam sand trap tank dengan tujuan untuk mengendapkan pasir.

3.9.2 Penyaringan Bahan Padatan

Crude oil yang telah diencerkan dialirkan ke *vibrating screen* yang berukuran 20-40 mesh untuk memisahkan bahan asing seperti pasir, serabut, bahan-bahan lain yang masih mengandung minyak dan dapat dikembalikan ke digester. Untuk mengetahui ketetapan penambahan air pengencer



maka setiap dua jam sekali diambil sampel crude oil sebelum masuk *vibrating screen* untuk selanjutnya dengan hand centrifuge/ electric centrifuge dapat diketahui komposisi minyak , *Non Oily Solid* (NOS) dan air. Komposisi yang tepat jika perbandingan minyak dan sludge 1:1. Minyak kasar yang telah disaring dialirkan ke dalam crude oil tank dan suhu dipertahankan 90-95°C , selanjutnya crude oil dipompa ke settling tank.

3.9.3 Pemisahan minyak dengan sludge settling tank/clarifier tank

Fungsi *settling tank* adalah untuk mengendapkan sludge yang terkandung dalam crude oil. Temperatur minyak dalam settling tank harus dipertahankan 90-95°C. Minyak yang berada pada lapisan atas dikutip dengan bantuan skimmer ke oil tank sedangkan sludge yang masih mengandung minyak dialirkan ke sludge tank secara periodik Sesuai kondisi masing-masing pabrik, sludge dan pasir di dasar bejana harus dibuang (*flushed out*) dengan maksud agar pemisahan minyak dapat berjalan dengan baik.



3.9.4 Pemurnian minyak (oil purifier)

Fungsi oil purifier adalah untuk memisahkan sludge yang melayang/emulsi dalam minyak dan mengurangi kadar air yang terkandung dalam minyak sehingga kotoran minyak produksi menjadi $<0.02\%$. Suhu minyak dalam oil purifier $90-95^{\circ}\text{C}$, akhirnya minyak dari oil purifier dimasukkan ke dalam vacuum oil dryer.

3.9.5 Pengeringan minyak

Minyak dari oil purifier dengan suhu $90-95^{\circ}\text{C}$ dipompa dan ditampung dalam float tank untuk seterusnya diisap oleh vacuum dryer. Dibawah pelampung terpasang "Toper Spidel" untuk mengatur minyak yang disalurkan ke dalam bejana vacuum dryer tetap terkendali $< 50 \text{ TORR}$. Kemudian melalui nozzle, minyak akan disemburkan ke dalam bejana sehingga penguapan air lebih sempurna. Untuk menjaga keseimbangan minyak masuk dan keluar dari bejana digunakan float valve di bagian bawah bejana



3.9.6 Penimbunan Minyak Produksi

Minyak yang terkumpul di dasar bejana akan disalurkan ke pompa lantai bawah selanjutnya dipompakan ke tangki timbun. Tangki timbun secara periodik dilakukan pengurasan mengikuti standar prosedur pencucian tangki. Suhu penyimpanan berkisar antara 40°C – 50°C

3.10. Pengolahan Sludge

3.10.1 Pemisah Pasir (Sand cyclone)

Sludge dari sludge tank sebelum dimasukkan ke sludge separator dipompakan ke *sand cyclone* dimana pasir halus akan terpisah oleh adanya gaya centrifugal. Pasir halus yang berhasil dipisahkan akan di *blow down* secara berkala. Sand cyclone berfungsi dengan baik jika perbedaan tekanan inflow dan out flow sludge menunjukkan 2 Bar. Untuk memisahkan /mengambil minyak yang masih terkandung pada sludge, selanjutnya diproses pada sludge separator.



preclaim oil tank. Pemeriksaan dan pembersihan bak dilakukan satu bulan sekali.

3.11. Pengolahan Biji

3.11.1 Pemeraman biji (nut silo)

Alat ini berfungsi sebagai pemeraman biji . Biji yang telah keluar dari *depericarper* perlu diperam agar lebih mudah dipecah dan kernel lekang dari cangkang, Lapisan biji dalam alat umumnya terdiri dari 3 tingkat suhu yang berbeda.

1. Bagian atas 70°C
2. Bagian tengah 60°C
3. Bagian bawah 50°C

3.11.2 Pemecahan Biji

Alat pemecah biji terdiri dari tipe nut cracker dan rippler mill. Nut cracker hendaknya dioperasikan dengan mengatur kecepatan putar yang sesuai dengan ukuran biji.

1. Fraksi kecil < 13 mm; 1400 rpm
2. Fraksi sedang 13-15 mm ; 1300 rpm
3. Fraksi besar >15 mm ; 1259 rpm

Jika pemecahan biji menggunakan rippler mill maka magnet yang terdapat pada corong pemasukan harus sering dibersihkan dari logam yang melekat. Efisiensi *nut cracker* atau *ripple mill* dinyatakan dengan persentase biji yang dapat dipecah terhadap umpan.

3.11.3 Pemisahan basah dan atau kering

Kernel yang masih campur dengan cangkang dipisahkan satu dengan yang lain melalui cara pemisahan basah atau kering yaitu:

1. Pemisahan kering dengan menggunakan hisapan angin
2. Pemisahan basah dengan menggunakan tanah liat (Claybath) atau air pusingan (Hydrocyclone)

◆ Pemisahan dengan hydrocyclone

Cracked mixture, masuk ke dalam *winnowing* dan dengan gaya berat, kernel dan cangkang kasar masuk ke dalam bak air hydrocyclone, benda berat lainnya berupa batu jatuh ke bawah dan di tampung, sedangkan benda ringan seperti abu, cangkang dan ker-



nel halus, terhisap masuk ke dalam cyclone dan melalui air lock masuk ke dalam silo cangkang. Sampah-sampah yang melekat pada dewatering drum harus selalu dibersihkan. Penambahan air dilakukan secara kontinu agar permukaan air tetap pada batas yang ditentukan, jika persentase kernel dalam cangkang tidak terlalu tinggi maka vortex finder diturunkan, sebaiknya jika persentase cangkang dalam kernel tinggi maka vortex finder dinaikkan

◆ **Pemisahan dengan clay bath**

Cracked Mixture dipisahkan dengan menggunakan larutan tanah liat dengan berat jenis 1.13 yaitu dengan mencampurkan tanah liat (kaolin) dengan air . Campuran kernel dimasukkan ke dalam bak dan massa yang memiliki berat jenis lebih dari 1.13 akan turun menuju dasar cone dan dipompakan ke alat penapis cangkang untuk selanjutnya di kirim ke shell hopper. Sedangkan kernel yang mengapung karena berat jenisnya



kurang dari 1.13 dialirkan melalui talang penapis dan dikirim ke kernel dryer untuk dikeringkan. Pemisahan kernel dapat berlangsung dengan baik jika berat jenis cairan 1.13 dan tetap menggunakan tanah liat yang dapat membentuk larutan koloid.

3.11.4 Pengeringan Kernel

Pengeringan kernel sawit dilakukan secara bertingkat, yaitu pada kernel hasil pemisahan cara basah suhu pada tingkat

1. atas (60-70°C)
2. tengah (70-80°C)
3. bawah (50-60°C)

sedangkan suhu alat pengering yang mengeringkan kernel hasil pemisahan kering adalah

1. 60-70°C
2. 60-70°C dan
3. 50-60°C

3.11.5 Penimbunan Kernel

Produksi kernel ditimbun dalam kernel bin selanjutnya disimpan dalam karung goni kelembaban udara diatur tidak lebih dari 70% atau ditimbun di silo kernel. Pengiriman



ketempat penjualan dilakukan dengan sistem curah.

IV. STANDAR MUTU

Minyak Kelapa Sawit (Crude Palm Oil) diklasifikasikan ke dalam 2 jenis mutu yaitu : Mutu I dan Mutu II.

Spesifikasi Persyaratan Mutu Minyak kelapa sawit

No	Jenis Mutu	Satuan	Persyaratan	
			Mutu I	Mutu II
1	Asam Lemak Bebas (sebagai palmitat) (b/b)	%	Maks. 3.0	Maks. 5.0
2	Kadar Air (b/b)	%	Maks 0.2	Maks. 0.2
3	Kadar Kotoran (b/b)	%	Maks, 0.02	Maks 0.02

Catatan : b/b = Berat / berat bahan

Inti kelapa sawit merupakan hasil olahan buah tanaman sawit dimana telah dipisahkan dari daging buah dan tempurung dan telah dikeringkan. Inti kelapa sawit digolongkan dalam satu jenis mutu.



Spesifikasi Persyaratan Mutu Inti Kelapa Sawit (Palm Kernel)

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar Minyak (b/b) kering	%	Min.46
2	Kadar Asam Lemak Bebas,b/b dihitung sebagai asam Laurat	%	Maks.3
3	Kadar Air,(b/b)	%	Maks 8.0
4	Kadar kotoran (b/b)	%	Maks.6



DAFTAR ISTILAH

Air Kondensat	: air buangan yang keluar dari dasar bejana sterilizer
ALB	: Asam lemak Bebas
Boiler	: Ketel uap, alat untuk menghasilkan uap untuk menggerakkan turbin, keperluan uap untuk sterilisasi dan sumber panas pada proses pengolahan
Cake breaker conveyor	: Alat untuk memisahkan Ampas press yang masih bercampur biji berbentuk gumpalan-gumpalan untuk dipisahkan antara ampas dan biji
Clay bath	: Bak tanah liat
CPO	: Crude Palm Oil (Minyak Sawit yang berasal dari proses pengolahan daging buah)
Deaerasi	: Proses pembuangan udara dari dalam bejana sterilizer
Decanter	: Alat untuk memisahkan lumpur dari cairan minyak
Depericarper	: Alat untuk memisahkan ampas dan biji
Digester	: Ketel aduk, alat yang dilengkapi dengan pisau pencingcang untuk merajang buah untuk mempermudah penguapan
Double peak	: Pola dua puncak, jumlah puncak yang terbentuk selama proses perebusan ada dua puncak yang silih berganti
Hidrosiklon	: Alat untuk memisahkan kernel dan cangkang dengan cara penggunaan air sebagai media
NOS	: Non Oily Solid (Zat padat yang tidak termasuk minyak)
Nut cracker	: Alat untuk memecah biji yang akan menghasilkan campuran kernel dan cangkang
Nut silo	: Silo biji, alat untuk memeram biji sawit sebelum dipecah.
Oil purifier	: Alat untuk memisahkan minyak dengan sludge
PK	: Palm Kernel (Inti sawit)
Pola perebusan	: Pola pemasukan dan pengeluaran uap dari dalam sterilizer yang dihubungkan dengan tekanan uap dan waktu penahanan
Sand cyclone	: Pemisah pasir
Sludge seperator	: Alat pemisah lumpur dari cairan minyak dengan cara centrifuge
Sterilisasi	: Proses perebusan dalam bejana yang disebut sterilizer
Tangki timbun	: Tangki penyimpanan minyak sebelum diangkat ke tangki pelabuhan atau tangki konsumen
TBS	: Tandan Buah Segar
Thresher	: Alat perontok buah kelapa sawit
TPH	: Tempat Pemungutan Hasil
Triple peak	: Pola tiga puncak, jumlah puncak yang terbentuk selama proses perebusan ada tiga puncak, yang silih berganti
Vacuum oil dryer	: alat untuk mengeringkan minyak dengan cara hampa udara dilengkapi dengan alat pencatat kevakuman udara atau manometer



