

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Sejarah Singkat PT Adei *Plantation & Industry*

Perusahaan PT Adei *Plantation & Industry* merupakan *Group* Perusahaan Kuala Lumpur Kepong Berhad di Riau-Indonesia. Perusahaan Kuala Lumpur Kepong Berhad berasal Perusahaan Karet Kuala Lumpur *Limited* (KLR) (1906-1960) yang didirikan di London, pada tahun 1906 untuk mengawasi 600 ha yang terdiri dari perkebunan karet dan kopi di Malaya (sekarang Malaysia).

Kuala Lumpur Kepong Berhad (KLK) merupakan sebuah perusahaan yang didirikan di Malaysia dengan mempekerjakan karyawan di Kelompok perusahaannya mencapai lebih dari 25.000 karyawan di seluruh dunia. Hal ini terdaftar di Pasar Utama Bursa Efek Malaysia Berhad dan memiliki kapitalisasi pasar sekitar RM18.1 miliar per 30 September 2010. Operasi Perusahaan dimulai sebagai perusahaan perkebunan lebih dari 100 tahun yang lalu, perkebunan dengan komoditas utama kelapa sawit dan karet sebagai inti kegiatan usaha.

Grup Kuala Lumpur Kepong memiliki lahan perkebunan lebih dari 250.000 hektar di Malaysia yang terletak di Semenanjung dan Sabah Serta di Indonesia terletak di Belitung, Sumatera dan Kalimantan. Sejak 1990-an. Grup Perusahaan ini Juga telah melakukan diversifikasi ke sumber daya berbasis manufaktur (oleokimia, derivatif dan khusus kimia), pengembangan properti dan ritel (produk perawatan pribadi, perlengkapan mandi dan makanan halus) dengan operasional dan kehadiran seluruh dunia ritel. Pada Tahun 1906 Kuala Lumpur Karet Perseroan Terbatas (KLR) mendirikan kantor pusat di London untuk mengawasi 600 hektar karet dan kopi ditanam di Malaya. sahamnya tercatat di Stock Bursa London pada tahun 1907. Sebagai akibat dari akuisisi Perkebunan Karet Kepong Terbatas, Perkebunan Kepong Berhad dan sejumlah perusahaan perkebunan lainnya, Berubah nama dari Perseroan ke Kuala Lumpur Kepong Amalgamated Terbatas (KLKA) pada tahun 1961.

Pada Tahun 1960-an, perkebunan meningkat menjadi sekitar 30.000 hektar, dengan karet dan kelapa sawit sebagai tanaman utama. Sejak tahun 1970

perusahaan memulai sebuah Skema Rekonstruksi untuk mentransfer usaha dan aset untuk suatu perusahaan yang didirikan Malaysia. Kuala Lumpur Kepong Berhad (KLK) didirikan pada tanggal 6 Juli 1973 untuk mengambil alih semua aset dan kewajiban KLKA. Selanjutnya, saham tersebut telah dicatatkan pada KLK pada bursa saham London, Singapura dan Kuala Lumpur. Daftar Grup KLK diperluas usaha perkebunan ke Sabah pada tahun 1980-an dan ke Indonesia dari 1990, meningkatkan lahan perkebunan lebih dari 250.000 hektar.

KLR berubah namake Kuala Lumpur Kepong-Amalgamated (KLKA) pada tahun 1960. Setelah skema restrukturisasi yang diprakarsai oleh Ketua Pendiri KLK itu, Tan Sri Dato akhir Lee Loy Seng untuk mentransfer domisili perusahaan kembali ke Malaysia pada tahun 1973, KLKA pergi ke likuidasi dan KLK mengambil alih aset dan kewajiban KLKA. Sementara perkebunan telah menjadi bisnis inti dari Grup sejak berdirinya, KLK telah terintegrasi secara vertikal operasi bisnis pada 1990-an untuk meminimalkan dampak fluktuasi harga komoditas dan untuk menambah nilai produk berbasis sumber daya.



Gambar 1.1. Logo KLK Group

Sumber : *Google*

1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Prinsip dan Kriteria RSPO Untuk Produksi Minyak Sawit Berkelanjutan

RSPO
(Roundtable On Sustainable Palm Oil)
Meja Bundar Minyak Sawit Lestari

8 Prinsip RSPO

- Prinsip 1 : Komitmen terhadap transparansi
- Prinsip 2 : Memenuhi hukum dan peraturan yang berlaku
- Prinsip 3 : Komitmen terhadap kelayakan ekonomi dan keuangan jangka panjang
- Prinsip 4 : Penggunaan praktik terbaik dan tepat oleh perkebunan dan pabrik
- Prinsip 5 : Tanggung jawab lingkungan dan konservasi kekayaan alam dan keanekaragaman hayati
- Prinsip 6 : Tanggung jawab kepada pekerja individu-individu dan komunitas kebun dan pabrik
- Prinsip 7 : Pengembangan perkebunan baru secara bertanggung jawab
- Prinsip 8 : Komitmen terhadap perbaikan terus menerus pada wilayah – wilayah utama aktifitas

PT. ADEI PLANTATION & INDUSTRY

VISI DAN MISI

UNTUK MEMPRODUKSI MINYAK KELAPA SAWIT LESTARI

VISI

Berkomitmen untuk memastikan produksi minyak kelapa sawit lestari

MISI

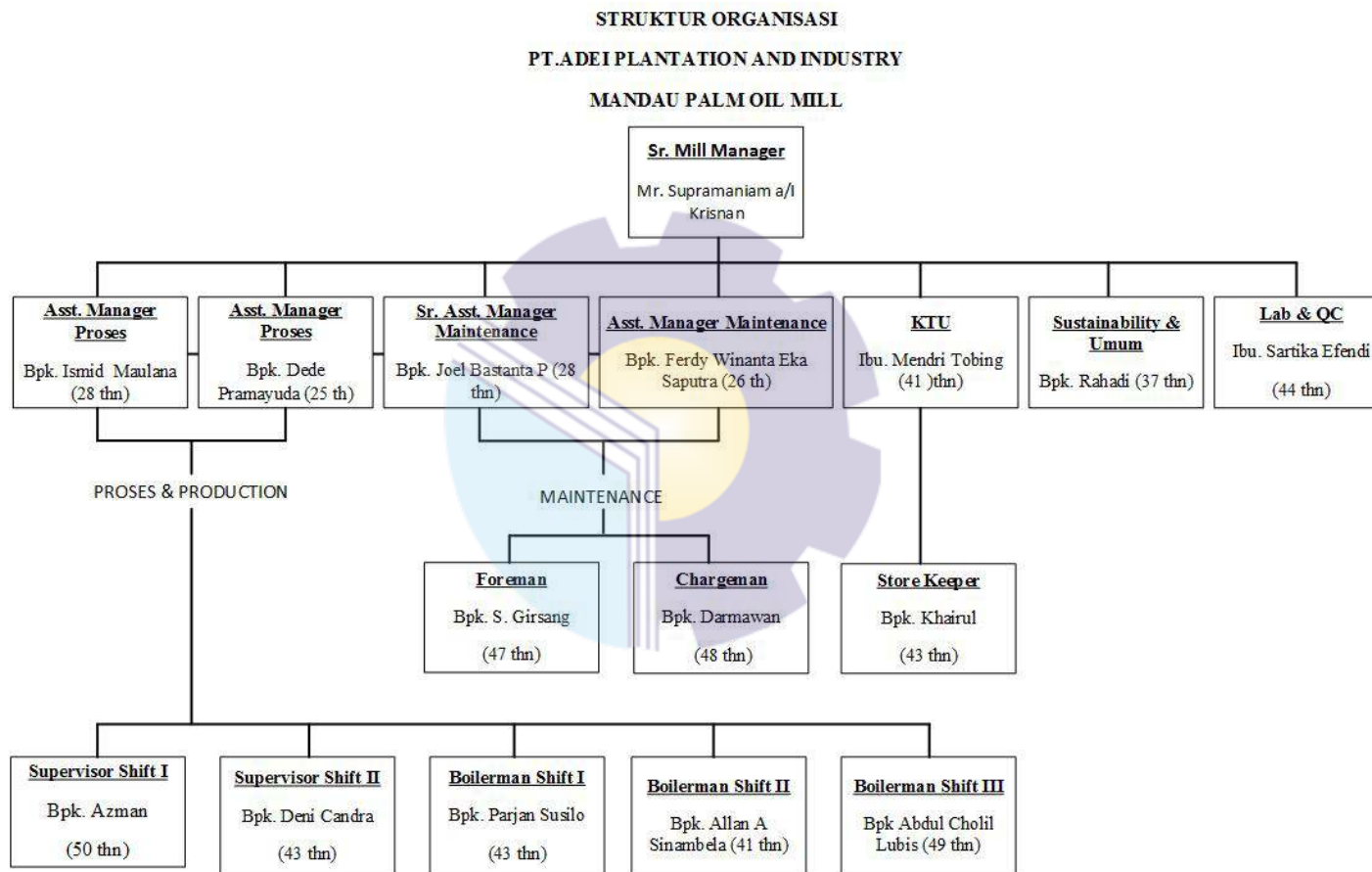
Mewujudkan visi dengan menggunakan 3 (tiga) prinsip : People (Manusia), Planet (Bumi) dan Prosperity (Kemakmuran).

Manusia : Kebaikan Manusia

Bumi : Kelestarian alam semesta

Keuntungan : Keuntungan untuk semua

1.3 Struktur Organisasi PT. Adei *Plantation and Industry* Mandau Palm Oil Mill (MPOM)



Gambar 1.2 Struktur Organisasi PT. Adei *Plantation and Industry* MPOM

Sumber: PT. Adei *Plantation and Industry* MPOM

A. *Mill Manager*

Mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Manajer pabrik bertanggung jawab terhadap penyusunan rencana kerja proses produksi Minyak Kelapa Sawit (MKS).
2. Melakukan pengawasan agar rencana kerja proses produksi dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien.

B. *Assistant Manager Proses*

Mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Bertanggung jawab membuat Estate Manager dalam menjalankan tugasnya serta langsung mengawasi staf kebun lainnya.
2. Bertanggung jawab terhadap pengelolaan kegiatan bidang tanaman di unit kerjanya yang meliputi perencanaan, produksi, pengelolaan teknis di lapangan serta pengawasan sehingga tercapai produktivitas yang optimal dengan berpedoman pada SOP (*Standard Operating Procedure*).

C. *Assistant Manager Maintenance*

Mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Bertanggung jawab terhadap perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan produksi.
2. Bertanggung jawab atas pemeliharaan lapangan dan penyelenggaraan administrasi untuk mencapai kinerja yang optimal dengan berpedoman pada SOP (*Standard Operating Procedure*).

D. *Kepala Tata Usaha (KTU)*

Bertanggung jawab atas pelaksanaan administrasi di pabrik, baik yang tentang karyawan dan pembukuan untuk dilaporkan kepada kantor pusat. Dalam menjalankan tugasnya KTU dibantu oleh beberapa staf.

Bagian keuangan diantaranya yaitu kepala bagian keuangan yang bertugas menyiapkan dana untuk pembayaran yang dibutuhkan perusahaan.

Bagian gudang diantaranya yaitu ada kepala gudang yang bertugas merencanakan kebutuhan barang untuk keperluan operasional mulai dari penerimaan barang, permintaan barang dan pengeluaran barang.

E. *Sustainability dan Umum*

Bertanggungjawab dalam melakukan pemantauan dan pelaksanaan kegiatan *sustainability* di perkebunan kelapa sawit, dan juga ditugaskan sebagai Ahli K3 yang ditunjuk oleh Kementerian Tenaga Kerja untuk memantau pelaksanaan kegiatan K3 di perusahaan.

F. *Lab dan OC*

Mengusahakan tercapainya sasaran pengolahan dengan memperhatikan mutu, efisiensi dan hasil analisa laboratorium, hasil pengolahan air, pengolahan limbah serta biaya produksi.

G. *Supervisor*

Tugas seorang *supervisor* yaitu melakukan monitoring produksi, pengawasan staf karyawan, melakukan instruksi kerja, bertanggung jawab dalam keamanan, keselamatan atau kesehatan yang terancam.

H. *Boilerman*

Boilerman bertugas sebagai operator yang mengoperasikan sistem boiler.

I. *Foreman*

Foreman mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Mengawasi dan mengawasi setiap proses produksi yang sedang berlangsung.
2. Memenuhi sasaran produksi yang harus sesuai target.
3. Merespon sesegera mungkin setiap panggilan dari *leader* produksi.
4. Memastikan kualitas produk dalam keadaan baik dan pengecekan rutin dilakukan.

J. *Chargeman*

Chargeman bertugas untuk melaksanakan lingkup pekerjaan pemeliharaan dan pengoperasian sistem instalasi listrik dengan memastikan bahwa prosedur keselamatan selalu dipatuhi untuk memenuhi SOP (*Standard Operating Procedure*).

K. *Store Keeper*

Store Keeper mempunyai tugas dan tanggung jawab untuk memastikan bahwa kualitas dari Tandan Buah Segar (TBS) yang diterima sesuai dengan standard yang diminta sebelum diproduksi.

1.4 Ruang Lingkup PT. Adei *Plantation and Industry*

PT. Adei *Plantation and Industry* yang berkedudukan di Pekanbaru dan merupakan salah satu perusahaan swasta Penanaman Modal Asing (PMA) yang telah mempunyai perkebunan dan industri sawit (CPO, PKO dan PKC) di Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau, berinisiatif untuk melakukan pengembangan lahan perkebunan sawit melalui konversi lahan kebun karet milik sendiri seluas ± 4.427 Ha dimana areal yang belum genap seluas ± 2.320 Ha.

Sejauh ini, pada lahan yang dimiliki (14.900 Ha) telah ada lahan dan kegiatan yang diperuntukkan untuk :

1. Luas lahan 14.900 Ha (berdasarkan Surat Persetujuan Prinsip Usaha Budidaya Perkebunan untuk Penyesuaian Luas Budidaya PT. Adei *Plantation and Industry* dari Direktorat Jendral Perkebunan, Nomor HK.350/E5.335/04.97, tahun 1997)
2. Kebun karet, seluas 4.427 Ha,
3. Kebun kelapa sawit, seluas 8.900 Ha,
4. Pabrik karet, dan
5. Industri sawit (CPO, PKO, dan PKC)

Ruang lingkup Rencana Kegiatan Pengembangan Perkebunan dan Pabrik Kelapa Sawit di Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau oleh PT. Adei *Plantation & Industry*, meliputi:

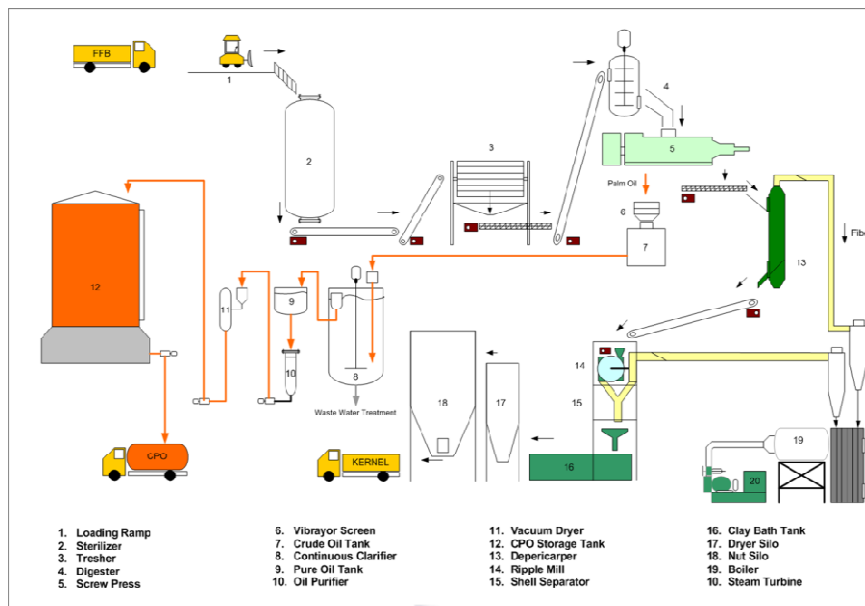
1. Total luas areal yang digunakan 14.900 Ha dengan status lahan HGU terdiri dari :
 - a. Kebun karet seluas 4.427 Ha yang akan dikembangkan menjadi perkebunan kelapa sawit,
 - b. Kebun kelapa sawit seluas 8.900 Ha:
 - c. Pabrik karet dan industri sawit seluas 1.573 Ha.
2. Kegiatan industri sawit memiliki kapasitas terpasang terdiri dari :
 - a. Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PKS) dengan kapasitas terpasang 80 ton Tandan Buah Segar/Jam,
 - b. Produksi *Palm Kernel Oil* (PKO) dengan kapasitas terpasang 1.400 Ton/Hari,
 - c. *Refinery Plant* dengan kapasitas terpasang 25 Ton/Jam,
 - d. *Hexane Plant* dengan kapasitas terpasang 504 Ton/Hari,
 - e. *Biomass Power Plant* dengan: kapasitas terpasang 6 MW dengan menggunakan bahan bakar cangkang dan ampas sawit sebesar 200 Ton/Hari,
 - f. *Biogas Power Plant* dengan kapasitas terpasang 3 MW dengan menggunakan bahan bakar gas metan yang dihasilkan pada sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sebesar 720 m³/ Hari.
3. Rencana Kegiatan Pengembangan Perkebunan dan Pabrik Kelapa Sawit di Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau oleh PT. Adei *Plantation & Industry* terletak pada titik koordinat:
 - a. N : 01°12'29,476" LU dan 101°15'10,252" BT
 - b. N : 01°18'27,555" LU dan 101°15'31,525" BT
 - c. N : 01°13'03,284" LU dan 101°19'0,256" BT
 - d. N : 01°06'36,158" LU dan 101°23'58,912" BT .
 - e. N : 01°03'27,385" LU dan 101°18'25,783" BT
 - f. N : 01°05'08,754" LU dan 101°16'41,167" BT

- g. N : 01°08'30,112" LU dan 101°19'21,302" BT
 - h. N : 01°06'59,806" LU dan 101°22'08 ,343" BT
 - i. N : 01°07'07,640" LU dan 101°21'31,341" BT
4. Kegiatan yang sedang berjalan, meliputi :
- a. Pengolahan Proses Sawit :
 - 1) Produksi *Crude Palm Oil* (CPO)
 - 2) Produksi *Palm Kernel Oil* (PKO)
 - 3) *Refinery Plant*
 - 4) *Hexane Plant*
 - 5) *Biomass Power Plant*
 - 6) *Biogas Power Plant*
 - 7) Kebutuhan Air : Air bersih untuk keperluan operasional kegiatan PT. Adei *Plantation & Industry* bersumber dari waduk yang diolah pada *Water Treatment Plant* (WTP) dengan jumlah kebutuhan air 6.000 m³/hari.

1.5 Proses Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Kernel*

Proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) atau *Fresh Fruit Bunch* (FFB) di PT. Adei *Plantation and Industry Mandau Palm Oil Mill* (MPOM) adalah untuk menghasilkan *Crude Palm Oil* (CPO) dari daging buah (*mesocp*) dan tandan kosong atau *Empty Friiot Bunch* (EFB) dan menghasilkan inti sawit (*Kernel*) dari biji (*nut*).

Dalam proses produksi *Crude Palm Oil* (CPO) dan inti sawit (*Kernel*) di PT. Adei *Plantation and Industry Mandau Palm Oil Mill* (MPOM), proses pengolahan TBS memiliki beberapa tahap pengolahan seperti pada Gambar



Gambar 1.3 Alur Produksi CPO dan *Kernel*

Sumber: *Google*

Proses pengolahan TBS untuk menjadi CPO dan *Kernel* memiliki beberapa tahap pengolahan yang akan penulis rangkum sebagai berikut:

A. *Fruits Reception Station* (stasiun penerimaan TBS)

Fruits reception station adalah stasiun awal dari pengolahan TBS atau biasa disebut stasiun depan. TBS dari lapangan yang masuk ke pabrik selanjutnya akan diterima pada stasiun penerimaan TBS. *Fruits reception station* terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1) *Security Chek*

TBS yang berasal dari perkebunan perusahaan atau perkebunan masyarakat akan diterima di pos security untuk pemberian nomor nota hantaran dan nomor material yang masuk ke PT. *Adei Plantation and Industry Mandau Palm Oil Mill* (MPOM).

2) *Jembatan Timbang* (*Weight Bridge*)

Jembatan timbang adalah tempat dan alat penimbangan TBS yang dibawa ke pabrik dan penimbangan barang lain yang terkait dengan aktivitas kebun. Pada

prinsipnya penimbangan buah bertujuan untuk mengetahui berat *brutto* (berat kotor), *tarra* (berat kosong) dan akhirnya berat *netto* (berat bersih) dari setiap pengukuran yang dilakukan.

Data-data yang diambil di jembatan timbangan bukan saja hanya data mengenai pengukuran jumlah TBS yang masuk, tapi juga pengukuran jumlah TBS yang dikembalikan atau buah yang terkena pinalti, pengukuran berat produksi (CPO dan *Kernel*) yang keluar, berat tandan kosong yang keluar.

Setiap truk pengangkut TBS yang tiba di pabrik timbang terlebih dahulu di *Bridge Weighting* untuk memperoleh berat saat berisi (*Brutto*) dan sesudah dibongkar (*Tarra*). Selisih antara *brutto* dan *tarra* adalah *netto* yaitu jumlah TBS yang diterima di PKS.

3) *Loading Ramp*

Setelah ditimbang TBS akan di sortir untuk mengetahui mutu buah yang masuk ke pabrik. Setelah disortir, TBS akan ditampung di *loading ramp*, kemudian TBS akan dikirim ke stasiun *sterilizer* untuk direbus.

B. Stasiun Perebusan (*Sterilizer Station*)

Sterilizer

Station adalah untuk merebus TBS dengan suatu sistem perebusan tertentu (*single peak, double peak, triple peak*) selama periode tertentu. Di PT. Adei *Plantation and Industry Mandau Palm Oil Mill* (MPOM) dipakai sistem *triple peak* dengan lama perebusan 90-115 menit. Tujuan dari perebusan adalah sebagai berikut :

- a. Untuk menghentikan kegiatan *enzym* di dalam buah
- b. Agar mempermudah buah lepas dari *spiklet*
- c. Mengurangi kadar air dalam buah
- d. Melunakkan daging buah agar mempermudah proses pelumat dalam *digister*
- e. Memudahkan pelepasan intidaricangkangnyapada *cracker*.

C. *Auto Feeder Station*

TBS yang sudah di rebus dikeluarkan dari tabung rebusan dan langsung di tumpahkan melalui pintu samping tabung ke *conveyor* bawah untuk dibawa menuju *auto feeder station*, untuk membagi dan memasukkan tandan yang telah direbus dimasukkan ke dalam *thresher* secara bertahap dan beraturan.

D. Stasiun Penebahan (*Threshing Station*)

Di dalam *thresher* buah mengalami putaran dan bantingan, gaya bantingan akan menyebabkan buah terlepas dari jangannya, buah yang keluar dari jeruji-jeruji besi *thresher* yang akan jatuh ke *conveyor* under *thresher* dan kemudian dibawa ke *digester*, sedangkan jangkang kosong keluar melalui bagian depan.

E. Stasiun Kempa (*Pressing Station*)

Buah dari *threshing station* selanjutnya akan diproses di *digester* (pelumatan), pada alat tersebut buah dilumat sehingga menjadi sangat lumat, sehingga pada proses pengepresan minyak lebih cepat keluar minyak serta terjadi pemisahan antara daging buah dan biji (*nut*) dan terjadi pelepasan sel-sel minyak dari daging buah. Bahan yang keluar dari stasiun pelumatan (*digester*) akan berbentuk adonan atau bubur, akan dilakukan pengepresan untuk mengambil cairan minyak seoptimal mungkin yang terkandung di dalam serabut buah.

Proses pengepresan dilakukan dalam *screw press* yang dilengkapi dengan dua buah ulir yang berputar saling berlawanan arah dengan tekanan yang telah diatur secara elektrik dan tergantung dari volume bahan yang dipress. Akibat adanya tekanan lumatan dari *digester*, yang masuk ke dalam *screw press* akan terpekas dan cairan minyak akan keluar melalui lubang-lubang *stainer* dan selanjutnya dialirkan ke stasiun klarifikasi dan sisa hasil pengepresan berupa serabut dan biji akan keluar melalui *conus pressan* dan akan diolah pada stasiun *Kernel*.

F. Proses Pemurnian Minyak (*Clarification Station*)

Stasiun pemurnian minyak atau *clarification station* berfungsi untuk memisahkan bahagian dari suatu cairan dengan cara pengendapan atau dengan putaran sehingga terjadi pemisahan bagian yang ringan ke atas (CPO) dan bagian yang berat akan berada di bawah (*sludge*). Prinsip pemisahan ada dua, yaitu berdasarkan perbedaan spesifik gravitasi dan karena dalam fase cair, pemisahan lebih mudah dengan penambahan panas. Unit-unit operasi dalam proses pemurnian minyak ini cukup beragam. Pembahasannya.

1) *Dillution Water*

Dillution water adalah penambahan air pada *crude oil* dalam *oil gutter* yang berfungsi untuk mempermudah pemisahan minyak dan kotoran. Air yang dipakai untuk *dillution water* adalah air *condensate sterilizer*. Bila masih kurang maka ditambahkan dengan air panas. Jumlah *dillution water* yang ditambahkan adalah menurut perhitungan berikut.

$$\text{Dilluted Crude Oil} = \text{Dillution Water} + \text{Crude Oil}$$

$$\%DCO = \%DW + \%CO = A\% \text{ to FFB}$$

Dillution water tergantung dari kondisi FFB yang diolah dan losses minyak, umumnya 20% – 25%. Sedangkan *dillution factor* umumnya diambil 30%-35%.

$$DF = DW/(DW + CO)$$

Jika *crude oil* per FFB adalah 42% (dari neraca bahan), dan *dillution factor* diambil 30%, maka jumlah *dillution water* yang ditambahkan pada *crude oil* adalah 18%. Besarnya *dillution factor* ini tergantung dari hasil percobaan di laboratorium, pada persentase yang mana terjadi pemisahan paling sempurna di dalam alat uji *centrifugal*.

2) *Sand Trap Tank*

Fungsinya untuk menangkap pasir yang terikut dari hasil pengepresan, sehingga memperlambat terjasinya keausan pada peralatan dan mengurangi

terjadinya penyumbatan pada lubang *vibrating screen* dan *nozle centrifuge* (unit operasi berikutnya). Pengoperasiannya, setiap akhir *shift* harus melakukan pembersihan tangki dengan cara mendrain bagian bawah tangki sehingga pasir dan kotoran lain keluar.

3) ***Vibrating Screen***

Fungsinya untuk menyaring *fibre* halus, pecahan *shell*, yang terikut bersama (*Diluted Crude Oil*) DCO. DCO akan mengalir pada bagian tengah *vibrating* dan akan turun ke saringan berikutnya. Sedangkan kotoran dan yang lainnya kembali ke *digester* melalui *waste conveyor* dan *fruit elevator*. Gerakan getar *vibrating screen* diperoleh dari putaran *electromotor* yang mana pada *electromotor* tersebut diberi beban *eksentrik*. *Screen* yang digunakan adalah mesh 20 dan mesh 40.

4) ***Diluted Crude Oil (DCO) Tank***

Fungsinya sebagai pengumpul dan pemanas awal sebelum DCO dipompakan ke *clarifier tank*. Untuk menghasilkan pemisahan yang baik, temperatur di DCO tank dijaga 90 – 95 deg C. Pemanasan pada DCOT diperoleh dari steam injeksi dengan tekanan 3 bar. Pada saat pemompaan, level DCO dalam DCOT juga harus tetap terjaga yang mana umumnya dipasangkan *level switch* otomatis. Umumnya DCOT terdiri dari 3 sekat. Sekat pertama untuk pengendapan kotoran, sekat kedua dan ketiga untuk menampung *overflow* dari sekat sebelumnya, sebelum akhirnya dipompakan ke *clarifier tank*.

5) ***Clarifier Tank***

Pada *clarifier tank* terjadi pemisahan minyak dan kotoran berdasarkan perbedaan spesifik gravitasi. Minyak akan naik ke atas sedangkan *sludge* akan turun ke bagian bawah. Untuk mendapatkan pemisahan yang baik temperatur tangki dijaga 90 – 95 *degre* C serta penambahan *dilution water* yang tepat karena berpengaruh terhadap lamanya pengendapan dalam tangki. Pada CT terdapat pipa *steam* dan *stirrer*. Pipa steam terdiri atas *steam injeksi* dipergunakan pada awal proses untuk pemanasan awal dan steam coil dipergunakan pada saat proses

berlangsung. Untuk membentuk lapisan minyak pada bagian atas CT diperlukan waktu yang disebut *retention time*. Lama *retention time* tergantung kapasitas tangki dan kapasitas pengolahan. $Retention\ Time = \text{Kapasitas tangki} / \text{laju aliran DCO masuk}$. Jika kapasitas tangki 80 ton dan DCO masuk 16 ton/jam, maka RT dalam tangki adalah 5 jam. Lama RT yang baik berkisar 5 – 8 jam.

Minyak yang ada pada lapisan atas akan dikeluarkan melalui *skimmer oil* menuju *clean oil tank* sedangkan sludge menuju ke *sludge tank* dari *underflow* CT. Ketebalan minyak dijaga 20 – 30 cm. Kurang dari itu dikhawatirkan *emulsi* dan *sludge* akan terikut ke COT dan jika terlalu tebal kemungkinan minyak banyak terikut ke *underflow* dan *retention time* semakin berkurang.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam unit operasi ini antara lain temperatur cairan, putaran *stirrer*, kebocoran pipa *steam*, ketebalan minyak, dan kandungan minyak dalam *underflow*.

6) **Clean Oil Tank**

Setelah pemisahan di clarifier tank minyak akan menuju COT secara grafitasi. Pada COT juga dilakukan pemanasan dengan *steam coil* untuk pemanasan dan pemisahan air dan kotoran. Bagian bawah tangki adalah bagian yang berat yaitu air dan kotoran, didrain menuju *oil recovery tank*. Bagian atas akan menuju ke *oil purifier* untuk mengurangi kadar kotoran dan ke *vacuum drier* untuk mengurangi kadar air. Temperatur pada COT dijaga 80 – 90 deg C. Hal yang perlu diperhatikan antara lain kebocoran pipa *steam*, *steam trap*, kondisi tangki, dan *drain* rutin.

7) **Oil Purifier**

Oil purifier berfungsi untuk mengurangi kadar kotoran dalam minyak. Pemisahan dilakukan dengan mesin *purifier* yang bekerja menurut prinsip *centrifugal*. Kotoran akan berputar menjauhi poros dan keluar melalui saluran yang ada sedangkan minyak bergerak menuju poros dan naik kemudian keluar melalui *center bowl* ke *float tank*.

8) ***Float Tank***

Float tank berfungsi untuk mengatur agar *feeding* minyak yang masuk ke *vacuum drier konstan*. Pelampung yang digunakan pada *float tank* harus dalam kondisi baik dan tidak bocor.

9) ***Vacuum Drier***

Unit ini berfungsi untuk mengurangi kadar air dalam minyak. Dari *purifier* minyak dipompakan ke *vacuum drier* melalui pengaturan *feeding* oleh *float tank*. Dari *float tank*, minyak terhisap ke VD karena adanya tekanan vakum di tabung. Tekanan vakum diperoleh dari isapan pompa atau *steam injector*. Minyak masuk ke dalam tabung melalui *nozel-nozel* dan dikabutkan sehingga mempermudah penghisapan kadar air. Air akan terhisap ke pompa vakum, sedangkan minyak akan turun ke bawah untuk dihisap oleh *oil extraction pump*, selanjutnya dipompakan ke *storage tank*. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah tekanan vakum, kebocoran pada pipa dan tangki, *nozel* tidak tersumbat, air pompa vakum, dll.

10) ***Oil Storage Tank***

Tangki ini merupakan tempat penyimpanan minyak hasil produksi sebelum dilakukan penjualan. Minyak tetap dipanasi menggunakan *steam coil* untuk menjaga temperatur 50-55 deg C yang berfungsi untuk mencegah naiknya FFA dan pembekuan CPO. Standar kualitas : FFA < 3% (proses sterilisasi), kadar air < 0,3% (proses vacuum drier), dan kadar kotoran < 0,03% (proses purifikasi).

11) ***Vibrating Sludge***

Unit ini berfungsi menyaring *sludge* yang keluar dari *clarifier tank* melalui *underflow*, sehingga *sludge* yang akan diolah bebas dari kotoran seperti *fibre* halus, dll. Alat ini sama dengan *vibrating screen* DCO, hanya saja *vibrating sludge* hanya terdiri dari satu tingkat yang menggunakan screen 40 mesh. Ada sebagian pabrik yang tidak menggunakan *vibrating sludge*, tetapi menggunakan

brush strainer. Fungsinya sama, hanya penempatannya berbeda. Kebersihan *screen* harus selalu diperhatikan.

12) ***Sludge Tank***

Sludge dari *underflow* clarifier tank masuk ke *sludge tank* setelah diayak di *vibrating sludge*. Pada ST, temperatur tetap dijaga 90 – 95 deg C dengan *steam injeksi*.

13) ***Sand Cyclone***

Sludge dari *sludge tank* dipompakan ke *sludge balance tank* melalui *sand cyclone*. *Sludge* yang dipompakan oleh pompa *sludge (precleaner pump)* masuk ke dalam *sand cyclone*. Pada *sand cyclone* terjadi pembesaran diameter sehingga daya dorong *sludge* berkurang, sehingga *sludge* yang lebih ringan akan naik ke atas ke *balance tank*, dan pasir terpisah turun ke bawah dan dikeluarkan secara otomatis melalui *timer priodik*. Kontrol otomatis ini menggunakan sistem pneumatik.

14) ***Balance Tank***

Balance tank berfungsi untuk tempat pengumpulan *sludge* dari *sand cyclone* sebelum diumpakan ke *sludge centrifuge*. Dalam pengoperasiannya *balance tank* diharapkan selalu penuh sehingga *feeding* ke *centrifuge* tetap kontinu untuk menghindari losses minyak yang tinggi. Pada *balance tank* dilakukan pemanasan dengan *steam injeksi*.

15) ***Sludge Centrifuge***

Sludge centrifuge berfungsi mengutip minyak yang masih terkandung dalam *sludge*. Pemisahan ini dilakukan dengan gaya sentrifugal. *Sludge* masuk melalui *shaft* berlubang ke dalam *bowl* yang berputar. akibat gaya sentrifugal, *sludge* terpisah berdasarkan berat jenisnya. Bagian yang ringan yang mengandung minyak akan mendekati pipa *recycle* dan dialirkan ke *oil recovery tank*,

sedangkan bagian yang berat terlempar ke pinggir *bowl* dan keluar melalui *nozel-nozel* di pinggir *bowl*, ke *sludge pit*.

16) *Sludge Pit*

Sludge pit berfungsi sebagai penampungan *sludge waste* sebelum dipompakan ke instalasi pengolahan limbah cair. Apabila masih ada minyak yang terikut dilakukan pengutipan menggunakan *skimmer* yang dipasang di permukaan bak dan dipompakan ke *oil recovery tank*, selanjutnya dipompakan kembali ke DCO tank. *Sludge waste* di *sludge pit* diharapkan sudah bersih dari kandungan minyak, maksimal 1% terhadap FFB yang digiling.

G. Pengolahan Minyak dari *Sludge Tank*

Sludge yang berasal dari VCT masih mengandung minyak 7– 10 % yang kemudian ditampung dalam *sludge tank*. Untuk mendapatkan minyak dari *sludge* tersebut, minyak dan *sludge* dipompakan ke dalam *buffer tank*. dari *buffer tank* kemudian dialirkan ke *sludge separator* yang berfungsi untuk memisahkan antara minyak, air dan NOS dimana proses pemisahan minyak pada *sludge separator* adalah dengan gaya sentrifugal dimana temperatur *sludge* yang masuk harus 90°C dari proses pemisahan minyak yang kemudian dialirkan ke *drain tank* dan kemudian diteruskan ke VCT, dari sinilah kotoran dapat dibawakan ke busung sedangkan air yang didapat dari pemisahan langsung dikirim ke *fat fit*.

H. Pengolahan Biji

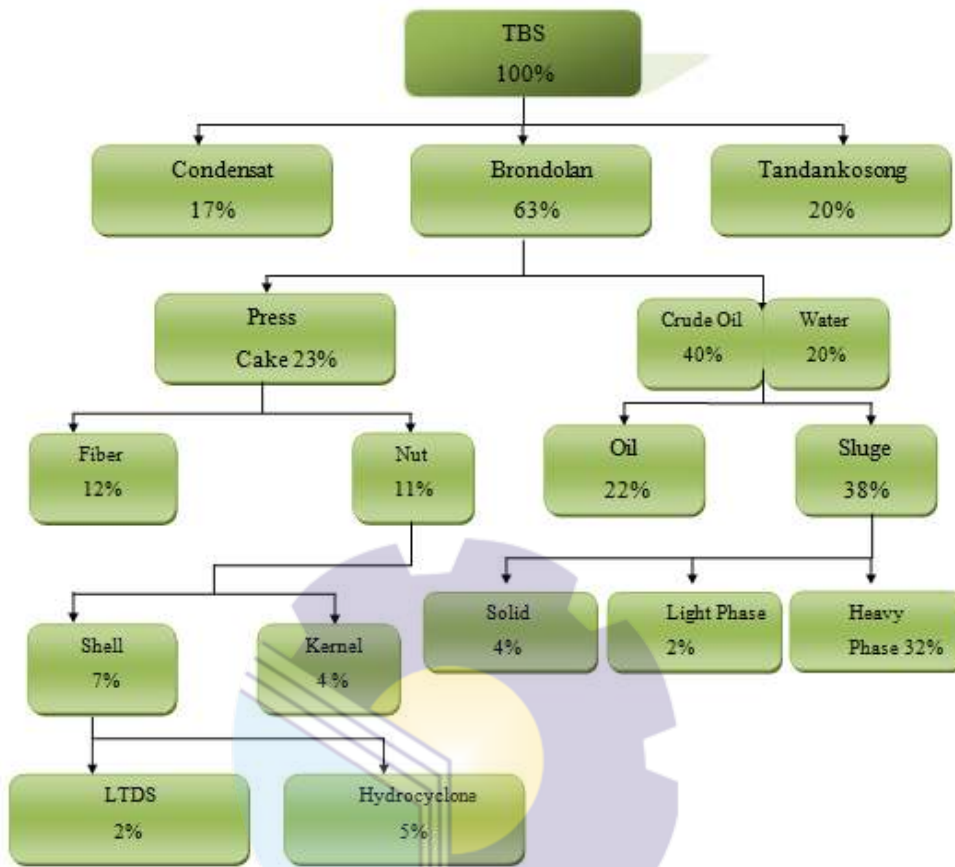
Press cake yang keluar dari alat *screw press* dialirkan melalui *Cake Breaker Conveyor (CBC)* sehingga ampas yang lebih ringan lebih mudah dipisahkan dari biji. *Press Cake* (ampas kering dan biji) oleh CBC (*cake breaker conveyor*) dibawakan ke *Coloum Separator (depricarper)* untuk memisahkan ampas dan biji. Proses *depricarper* adalah menghisap *fiber* yang dibawa ke *fiber cyclone* kemudian diangkut ke *conveyor* untuk bahan bakar *boiler*, sedangkan biji

lebih berat jatuh ke *polishing drum*. Selanjutnya biji akan diangkut oleh elevator ke *nut hooper*.

Dari *nut hooper* kemudian biji akan jatuh ke *ripple mill* untuk dipecah. Setelah melewati *ripple mill* maka akan didapat cangkang yang masih melengket pada inti, kemudian campuran bahan tersebut jatuh ke LTDS (*light tene dry separator*) I & II. Cangkang dan benda lainnya yang terhisap karena memiliki berat yang lebih ringan dari inti (*Kernel*). *Kernel* (inti) yang lebih berat akan jatuh ke *wet Kernel transport* yang kemudian akan dibawa dengan cara dihembuskan oleh udara yang dihasilkan oleh *blower wet Kernel transport* dan dibawa ke *Kernel silo*.

Sedangkan *cracked mixture* akan masuk ke *clay bath*. Pada *clay bath*, *cracked mixture* akan dipisahkan dengan menggunakan larutan *aluminium sulphate* dengan berat jenis 1,13 yaitu dengan mencampurkan *aluminium sulphate* dengan air. Inti sawit basah memiliki BJ = 1,07 sedangkan cangkang memiliki BJ = 1,15-1,20. Cangkang selanjutnya dikirim ke *shell hopper*, sedangkan *Kernel* akan mengapung karena berat jenisnya kurang dari 1,13 dialirkan ke talang penapis, dan dikirim ke *silo Kernel* untuk dikeringkan. *Kernel* yang telah dikeringkan di *Kernel silo* selanjutnya dimasukkan di *Kernel bin* sebagai tempat penyimpanan sementara. Di sini *Kernel* akan diolah kembali untuk diambil minyaknya (*palm Kernel oil*) di KCP (*Kernel Crashing Plant*) yang diangkut dengan menggunakan *truck*.

1.6 Material Balance



Gambar 1.4 Material Balance

Sumber : PT. Eka Dura Indonesia