

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV**  
**KEBUN ADOLINA SUMATERA UTARA**

**DISUSUN OLEH :**

**HANIF PRADANA**

**16 815 0066**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK PADA  
PT. PERKEBUNAN NUSANTARAA IV KEBUN ADOLINA  
SUMATRA UTARA**

Oleh :

**HANIF PRADANA**

**NPM : 16.815.0066**

Disetujui Oleh :

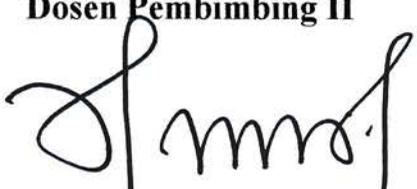
**Ketua Prodi Teknik Industri**  
  
**(Yudi Daeng Polewangi, ST.MT)**



**Dosen Pembimbing I**

  
**(Sirmas Munte, ST.MT)**

**Dosen Pembimbing II**

  
**(Yudi Daeng Polewangi, ST.MT)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**2019**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur praktikan ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya pengetahuan dan ketekunan dan kesempatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan kerja praktek yang dilaksanakan dibagian pengolahan kelapa sawit PT.Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina.

Sesuai dengan kegiatan praktek tersebut dalam laporan ini akan dibahas mengenai proses pengolahan kelapa sawit secara umum.

Dalam melaksanakan laporan kerja praktek ini penulis telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari banyak pihak, baik berupa material, spritual, informasi, maupu dari segi adminstrasi baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Faisal Amri Tanjung, SST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Yudi Daeng Poliwangi, ST, MT selaku ketua program studi Teknik Industri.
3. Bapak Sirmas Munte, ST, MT, selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Yudi Daeng Poliwangi, ST, MT selaku dosen pembimbing II
5. Bapak Noveri Idris B, selaku Manager PT. Perkbeunan Nusantara IV Kebun Adolina.
6. Bapak Muhammad Imran Harahap, selaku Masinis Kepala yang telah banyak membantu dan membimbing kami untuk mengetahui/memahami proses pengolahan TBS menjadi CPO.
7. Bapak Dwinoto Pradono, selaku Pembimbing sekaligus aistensi

- pengolahan yang telah banyak membantu dan membimbing kami untuk mengetahui/memahami proses pengolahan TBS menjadi CPO.
8. Ibu Sorta Siahaan, selaku bagian Sekretariat SMK3, ISO dan RSPO yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini
  9. Kedua orang tua yang tak henti hentinya memberikan dukungan baik moril maupun materi.

Penulis menyadari bahwa laporan ini belum sempurna sebagai mana yang diharapkan diberbagai bagian mungkin terdapat kekurangan baik dalam materi maupun penyajiannya. Oleh sebab itu psnulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sebagai bahan masukkan demi kesempurnaan penulisan laporan ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu semoga laporan hasil kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Perbaungan, 11 Oktober 2019.

Penulis



HANIF PRADANA

## DAFTAR ISI

BAB	HALAMAN
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
LAMPIRAN.....	xii
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek.....	I-1
1.2 Tujuan Kerja Praktek .....	I-2
1.3 Manfaat Kerja Praktek .....	I-3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek .....	I-4
1.5 Metodologi Kerja Praktek.....	I-5
1.6 Metode Pengumpulan Data Dan Informasi.....	I-7
1.7 Sistematis Penulisan.....	I-7
<b>II. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>	<b>II-2</b>
2.1 Sejarah Perusahaan .....	II-1
2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	II-2
2.3 Lokasi Perusahaan .....	II-3
2.3.1 Letak Geografis.....	II-3
2.3.2 Luas Areal .....	II-3
2.4 Daerah Pemasaran.....	II-4

2.5 Dampak Sosial Ekonomi.....	II-5
2.6 Struktur Organisasi Dan Manajemen Perusahaan .....	II-5
2.6.1 Struktur Organisasi Perusahaan .....	II-5
2.6.2 Uraian Tugas Wewenang Dan Tanggung Jawab .....	II-7
2.6.3 Jam Kerja .....	II-15
2.6.4 Sistem Fasilitas.....	II-16
<b>III. PROSES PRODUKSI.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Stasiun Penerimaan Buah .....	III-2
3.1.1 Stasiun Timbangan ( <i>Weight Bridge</i> ).....	III-2
3.1.2 Penampung Buah ( <i>Loading Ramp</i> ).....	III-5
3.1.3 Lori.....	III-9
3.1.4 Tali Penarik ( <i>Sling And Bollards</i> ).....	III-10
3.1.5 Penarik Lori.....	III-10
3.1.6 Pemindahan Lori ( <i>Transfer Carrieg</i> ).....	III-11
3.2 Stasiun Perebusan ( <i>Sterillizer</i> ).....	III-11
3.2.1 Penentuan Jumlah Pemakaian Rebusan .....	III-16
3.3 Stasiun Penebahan .....	III-17
3.3.1 Pengangkat Lori ( <i>Hoisting Crane</i> ).....	III-18
3.3.2 Pendorong Tbs ( <i>Auto Feeder</i> ).....	III-18
3.3.3 Pembanting ( <i>Tresher</i> ).....	III-19
3.3.4 Pengantar Buah ( <i>Fruit Conveyor</i> ).....	III-20
3.3.5 Tempat Jenjangan Kosong ( <i>Hopper</i> ) .....	III-21

3.4 Stasiun Kempah ( <i>Pressing Stasiun</i> ).....	III-23
3.4.1 Mesin Pemisah Daging Buah ( <i>Degister</i> ).....	III-23
3.4.2 Mesin Kempa .....	III-25
3.5 Stasiun Pemurnian Minyak ( <i>Clarifikasi</i> ).....	III-27
3.5.1 Tangki Perangkap Pasir ( <i>Sand Trap Tank</i> ).....	III-30
3.5.2 Mesin Penyaring Kotoran ( <i>Vibrating Screen</i> ).....	III-31
3.5.3 Bak Minyak Mentah ( <i>Raw Oil</i> ).....	III-31
3.5.4 Bak Penyeimbang Minyak ( <i>Balance Tank</i> ) .....	III-32
3.5.5 Tangki Minyak Sementara ( <i>Continius Setting Tank</i> ).....	III-33
3.5.6 Tangki Minyak ( <i>Oil Tank</i> ).....	III-33
3.5.7 Pembersih Minyak ( <i>Oil Purifier</i> ).....	III-34
3.5.8 Mesin Pengurang Kadar Air ( <i>Vacum Dryer</i> ).....	III-35
3.5.9 Tangki Penyimpanan ( <i>Storage Tank</i> ).....	III-35
3.6 Proses Pengambilan Minyak Dari Sludge.....	III-36
3.6.1 Mesin Saringan Pembersih ( <i>Brush Cleaning Strainer</i> ).....	III-37
3.6.2 Mesin Pembersih Perangkap Pasir ( <i>Sand Cyclone / Precleaner</i> ).....	III-38
3.6.3 Tangki Penyangga ( <i>Buffer Tangk</i> ).....	III-38
3.6.4 Mesin Pemisah Lumpur ( <i>Sludge Sperator</i> ).....	III-39
3.6.5 Tangki Air Panas ( <i>Hot Water Tank</i> ) .....	III-40
3.6.6. Bak Penampung Minyak ( <i>Basin</i> ) .....	III-41
3.6.7 Bak Penampung Sludge ( <i>Fat Fit</i> ) .....	III-42
3.6.8 Kolam Pengambilan Minyak ( <i>Deoling Pond</i> ).....	III-42

3.7 Stasiun Biji Dan Kernel .....	III-43
3.7.1 Mesin Pengantar Dan Pemecah Ampas ( <i>Cake Braker Conveyor</i> ).....	III-43
3.7.2 Mesin Pemisah Biji Dan Fiber ( <i>Depericarper</i> ).....	III-44
3.7.3 Mesin Pemisah Batu ( <i>Destroner</i> ).....	III-45
3.7.4 Penyimpan Biji Sementara ( <i>Nut Silo</i> ).....	III-45
3.7.5 Mesin Pemecah Biji ( <i>Ripple Mill</i> ).....	III-46
3.7.6 Penghisap Cangkang Dari Biji ( <i>Light Tenera Dust Seperator</i> ).....	III-46
3.7.7 Mesin Pemisah Cangkang Dengan Air ( <i>Hydrocyclone</i> ).....	III-47
3.7.8 Pemisah Cangkang Dengan Lumpur ( <i>Clay Bath</i> ).....	III-48
3.7.9 Mesin Pengering Inti ( <i>Kernel Dryer</i> ).....	III-49
3.7.10 Tempat Penyimpanan Inti ( <i>Bunker Inti</i> ).....	III-50
<b>IV. TUGAS KHUSUS.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1. Pendahuluan.....	IV-1
4.1.1 Judul .....	IV-1
4.1.2 Latar Belakang Permasalahan.....	IV-1
4.1.3 Perumusan Masalah .....	IV-2
4.1.4 Batasan Masalah Dan Asumsi.....	IV-2
4.1.5 Tujuan Penelitian .....	IV-3
4.2 Landasan Teori.....	IV-3
4.2.1 Pengendalian Mutu ( <i>Quality Control</i> ) .....	IV-3
4.2.2 Statistical Process Control.....	IV-4
4.2.3 Losses Inti .....	IV-4

4.3 Metodologi Penelitian.....	IV-4
4.3.1 Objek Penelitian.....	IV-5
4.3.2 Metodologi Penelitian.....	IV-5
4.4. Pengumpulan Dan Pengolahan Data.....	IV-6
4.4.1 Pengumpulan Data.....	IV-6
4.4.2 Pengolahan Data.....	IV-6
<b>V. PENUTUP.....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-2

## DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
3.1 Kriteria Panen dan Syarat Mutu TBS .....	III-5

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2.1 Pabrik Kelapa Sawit Adolina.....	II-2
2.2 Struktur Organisasi PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina.....	II-6
3.1 Jembatan Timbangan .....	III-2
3.2 Timbangan Digital Dan Manual .....	III-4
3.3 <i>Loading Ramp</i> .....	III-6
3.4 Lori.....	III-8
3.5 <i>Sling And Bolloards</i> .....	III-9
3.6 <i>Capstand</i> .....	III-10
3.7 <i>Transfer Carriage</i> .....	III-10
3.8 Grafik Sistem Perebusan Tiga Puncak.....	III-13
3.9 Rebusan.....	III-15
3.10 <i>Hoisting Crane</i> .....	III-17
3.11 <i>Auto Feeder</i> .....	III-18
3.12 <i>Tresher</i> .....	III-19
3.13 <i>Fruit Conveyor</i> .....	III-20
3.14 <i>Fruit Elevator</i> .....	III-20
3.15 <i>Hopper Jenjangan Kosong</i> .....	III-21
3.16 Diagram Alir Proses Distatsiun Penebah.....	III-21
3.17 <i>Digester</i> .....	III-22
3.18 <i>Screw Press</i> .....	III-25

3.19 <i>Flowchart</i> Proses Distasiun Kempa.....	III-26
3.20 <i>Sand Trap Tank</i> .....	III-29
3.21 <i>Vibrating screen</i> .....	III-30
3.22 <i>Bak Raw Oil</i> .....	III-31
3.23 <i>Continious Setting Tank</i> .....	III-32
3.24 <i>Oil Tank</i> .....	III-33
3.25 <i>Oil Purifier</i> .....	III-34
3.26 <i>Vacuum dryer</i> .....	III-35
3.27 <i>Storage Tank</i> .....	III-35
3.28 <i>Sludge Tank</i> .....	III-36
3.29 <i>Brush Cleaning Strainer</i> .....	III-37
3.30 <i>Sand Cyclone</i> .....	III-37
3.31 <i>Buffer Tank</i> .....	III-38
3.32 <i>Sludge Seperator</i> .....	III-39
3.33 <i>Hot Water Tank</i> .....	III-40
3.34 <i>Bak Basin</i> .....	III-40
3.35 <i>Bak Fat Fit</i> .....	III-41
3.36 <i>Deoling Pond</i> .....	III-42
3.37 <i>Cake Breaker Conveyor</i> .....	III-43
3.38 <i>Depericarper</i> .....	III-43
3.39 <i>Destroner</i> .....	III-44
3.40 <i>Nut Silo</i> .....	III-45

3.41 *Ripple Mill* ..... III-45

3.42 LTDS (*Light Tenera Dust Seperator*)..... III-46

3.43 *Hydrocyclone*..... III-47

3.44 *Claybath*..... III-48

3.45 *Kernel Dryer*..... III-49

3.46 *Bunker Inti* ..... III-49

4.1 *Bunker Inti* ..... IV-6

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Kerja Praktek**

Program Studi Teknik Industri merupakan wawasan ilmu pengetahuan yang luas dan dapat mencakup ke segala bidang pekerjaan. Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari antara lain dalam kehidupan (realita) dunia kerja yang sesungguhnya. Mahasiswa Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja karena luasnya wawasan ilmu pengetahuan yang telah dimilikinya.

Mahasiswa diberikan sebuah kesempatan untuk mengalami lalu mengaplikasikan dan kemudian menemukan permasalahan serta menyelesaikannya ke dalam dunia kerja. Kesempatan itu diberikan Universitas kepada mahasiswa melalui suatu program kuliah kerja praktek. Mahasiswa diharapkan setelah mengikuti kerja praktek ini mampu menemukan solusi yang dibutuhkan untuk permasalahan

yang terjadi dalam sebuah perusahaan dengan berbagai pendekatan yang sesuai. Selain itu dengan adanya kerja praktek ini diharapkan mampu menciptakan hubungan yang positif antara mahasiswa, universitas dan perusahaan yang bersangkutan. Hubungan yang baik ini pun dapat dimungkinkan dilanjutkan antara mahasiswa dengan perusahaan yang bersangkutan setelah mahasiswa tersebut menyelesaikan pendidikannya.

Maka dari itu berdasarkan berbagai pertimbangan yang telah dikemukakan di atas, program mata kuliah kerja praktek adalah suatu hal yang cukup penting untuk dilakukan setiap mahasiswa agar menunjang pengetahuan dan pengalaman kerja yang dibutuhkan dalam dunia kerja yang akan dihadapi dewasa ini.

Adapun perusahaan yang dipilih sebagai tempat kerja praktek ini adalah PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina yang bergerak dibidang produksi CPO (*Crude Palm Oil*).

## **1.2. Tujuan Kerja Praktek**

Pelaksanaan Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.

4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi:
  - a. Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam produksi.
  - b. Struktur tenaga kerja baik ditinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
6. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek.

### **1.3. Manfaat Kerja Praktek**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam kegiatan kerja praktek ini adalah:

1. Manfaat bagi mahasiswa sendiri antara lain sebagai berikut :
  - a. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang diperoleh pada saat mengikuti perkuliahan dengan praktek lapangan.
  - b. Mahasiswa dapat mengenalkan dan membiasakan diri terhadap suasana kerja sebenarnya sehingga dapat membangun etos kerja yang baik, serta sebagai upaya untuk memperluas cakrawala wawasan kerja.
2. Manfaat bagi perguruan tinggi antara lain sebagai berikut :
  - a. Dapat menjalin kerja sama yang baik antara perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
  - b. Program Studi Teknik Industri dapat lebih dikenal secara luas sebagai forum disiplin ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan.
3. Manfaat bagi perusahaan antara lain sebagai berikut :

- a. Hasil kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam mengoreksi kembali sistem kerja yang ada di PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina
- b. Dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan yang ada di perguruan tinggi khususnya Program Studi Teknik Industri sehingga menjadi tolak ukur bagi perusahaan untuk pengembangan kedepan.
- c. Sebagai wadah bagi perusahaan untuk menciptakan citra yang positif bagi masyarakat.

#### **1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek**

Adapun ruang lingkup kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktek pada perusahaan pemerintah atau swasta.
2. Kerja praktek dilakukan pada PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina yang bergerak dalam bidang pembuatan CPO (*Crude Palm Oil*).
3. Kerja praktek ini meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu Teknik industri, antara lain :
  - a. Ruang lingkup bidang usaha
  - b. Organisasi dan manajemen
  - c. Teknologi
  - d. Proses produksi
4. Kerja praktek ini harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

- a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggungjawab terhadap pekerjaan, serta dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan.
- b. Mengajukan usulan-usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

### **1.5. Metodologi Kerja Praktek**

Prosedur yang dilaksanakan dalam kerja praktek meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

#### **1. Tahap persiapan**

Yaitu mempersiapkan hal-hal yang penting untuk kegiatan penelitian antara lain :

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek.
- b. Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ke tempat perusahaan ataupun melalui internet.
- c. Permohonan kerja praktek kepada program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- d. Konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing.
- e. Penyusunan laporan.
- f. Pengajuan proposal kepada ketua program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- g. Seminar proposal.

#### **2. Tahap orientasi**

Mempelajari buku-buku karya ilmiah, jurnal, majalah, dan referensi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi perusahaan.

### 3. Peninjauan lapangan

Melihat cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan dan wawacara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

### 4. Pengumpulan data

Pengumpulan data untuk tugas khusus dan data-data yang berhubungan dengan judul proposal.

### 5. Analisis dan evaluasi

Data yang diperoleh/dikumpulkan, dianalisis dan dievaluasi dengan menggunakan metode yang telah ditetapkan.

### 6. Membuat draft laporan kerja praktek

Penulisan draft kerja praktek dibuat sehubungan dengan data yang diperoleh dari perusahaan.

### 7. Asistensi

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

### 8. Penulisan laporan kerja praktek

Draf laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

## **1.6. Metode Pengumpulan Data dan Informasi**

Untuk kelancaran kerja praktek diperusahaan, maka perlu dilakukan pengumpulan data yang telah diperoleh sesuai dengan yang diinginkan dan kerja praktek selesai tepat waktunya. Data-data yang telah diperoleh dari perusahaan dapat dikumpulkan dengan cara sebagai berikut :

1. Pengamatan langsung dilapangan terhadap objek penelitian.

2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Melakukan wawancara dengan pihak yang dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk menunjang pembahasan masalah di lingkungan objek penelitian tersebut.

### 1.7. Sistematis Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

#### **BAB I        PENDAHULUAN**

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan dan sistematis penulisan.

#### **BAB II        GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Menguraikan sejarah singkat perusahaan, ruang lingkup bidang usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja dan jam kerja.

#### **BAB III       PROSES PRODUKSI**

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir pembuatan CPO (*Crude Palm Oil*) dan inti sawit (*Kernel Palm Oil*).

**BAB IV TUGAS KHUSUS**

Bab ini berisi pembahasan dan metode-metode kesehatan dan keselamatan kerja yang diterapkan.

“Analisis Kehilangan (Losses) Inti Kelapa Sawit Di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina ”

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menguraikan tentang kesimpulandari pembahasan laporan kerja praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina serta saran-saran bagi perusahaan.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1 Sejarah Perusahaan

Pabrik Kelapa Sawit Unit Usaha Adolina didirikan oleh Pemerintah Belanda sejak tahun 1926 dengan nama "*NV Cultuur Maatschappy Onderneming (NV CMO)*" yang bergerak dalam budidaya tembakau. Pada tahun 1938, budidaya tembakau diubah menjadi kelapa sawit dan karet dengan nama "*NV Serdang Cultuur Maatschappy (SCM)*". Sejak tahun 1973, budidaya karet menjadi kakao, sedangkan kelapa sawit tetap dipertahankan. Pada tahun 1942, PKS Adolina diambil alih oleh pemerintah Jepang dan diambil kembali oleh pemerintah Belanda pada tahun 1946 dengan nama tetap "NV SCM". Pada tahun 1958, perusahaan ini diambil oleh pemerintah Republik Indonesia dengan nama Perusahaan Perkebunan Negara (PPN). Nama PPN diganti menjadi PPN baru SUMUT V tahun 1960. Pada tahun 1963 PPN Baru SUMUT V dipisah menjadi dua kesatuan yaitu:

1. PPN Karet III Kebun Adolina Hilir, Kantor kesatuan di Pabatu dan,
2. PPN Aneka Tanaman II Kebun Adolina Hilir, Kantor Kesatuan di Pabatu.

Pada tahun 1968 PPN Antan II diganti menjadi PNP VI, dengan penggabungan kembali PPN Karet III Kebun Adolina Hulu dengan PPN Aneka Tanaman II Kebun Adolina Hilir, lalu pada tahun 1978 PNP VI diubah menjadi bentuk persero dengan nama PT Perkebunan VI (Persero). Tahun 1994 PTP VI, PTP VII, dan PTP VIII digabung dan dipimpin oleh Direktur Utama PTP VII. Sejak tanggal 11 Maret 1996 sampai dengan saat ini gabungan PTP VI, PTP VII,

dan PTP VIII diberi nama PT Perkebunan Nusantara IV (Persero). Unit Usaha Adolina merupakan salah satu Unit Usaha dari PT Perkebunan Nusantara IV (Persero) dan merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN).



**Gambar 2.1** Pabrik Kelapa Sawit Adolina

## **2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha**

PTPN IV Kebun Adolina adalah perusahaan perkebunan yang menghasilkan kelapa sawit yang diolah menjadi minyak sawit (CPO) dan inti sawit serta kakao. Kebun Adolina memiliki 2765 Ha tanaman sawit yang menghasilkan dan 80 Ha tanaman sawit yang belum menghasilkan.

PTPN IV Kebun Adolina juga memiliki pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) dan kakao sendiri. Pabrik kelapa sawit (PKS) Kebun Adolina mempunyai kapasitas olah 30 ton TBS/jam, dan pabrik kakao dengan kapasitas olah 46 ton biji basah/jam

## **2.3 Lokasi Perusahaan**

### **2.3.1 Letak Geografis**

PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina berada di Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara dengan koordinat  $35^{\circ}$  LU dan  $98.9^{\circ}$  BT. Letaknya dipinggir Jalan Raya Lintas Sumatera antara kota Medan dan Pematang Siantar, kurang lebih 38 km dari kota Medan. Daerah kerja Kebun Adolina dua kabupaten, delapan kecamatan, dan dua puluh desa. Kecamatan Perbaungan, Pantai Cermin, Pegajahan, Serba jadi, dan Dolok Masihul berada di Kabupaten Serdang Bedagai. Sedangkan kecamatan Galang, Bangun Purba, dan STM Hilir berada di kabupaten Deli Serdang. Lokasi kebun memanjang dari utara ke selatan, kiri kanan berbatasan dengan desa-desa. PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina terdiri dari 9 afdeling (Afdeling I s/d afdeling IX).

### **2.3.2. Luas Areal**

Luas kebun PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina berdasarkan HGU seluas 8.961,08 Ha. Sesuai Surat Keputusan Direksi PT. Perkebunan Nusantara IV Nomor: 04.12/Kpts/71/XII/2009 tentang rasionalisasi areal, maka Unit Usaha Adolina berjumlah 9 Afdeling. Dimana untuk luas areal Afdeling 1 yaitu 1012.00 ha, luas areal Afdeling 2 yaitu 1028.00 ha, luas areal Afdeling 3 yaitu 1375.40 ha, luas areal Afdeling 4 yaitu 1152.13 ha, luas areal Afdeling 5 yaitu 1335.87 ha, luas areal Afdeling 6 yaitu 1153.80 ha, luas areal Afdeling 7 yaitu 850.99 ha, luas areal Afdeling 8 yaitu 617.70 ha, luas areal Afdeling 9 yaitu 435.19 ha.

## **2.4 Daerah Pemasaran**

Pemasaran hasil-hasil produksi PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina dikelola oleh kantor pusat PT. Perkebunan Nusantara IV dimana bila ada pelanggan yang akan membeli CPO dan inti sawit maka pihak harus berurusan dengan kantor pusat PTPN IV. Nantinya, pihak kantor pusat yang akan memerintahkan kepada kebun Adolina untuk mengeluarkan produksinya sebanyak yang dibutuhkan oleh pelanggan/konsumen.

Minyak sawit dan inti sawit merupakan barang setengah jadi yang masih memerlukan pengolahan lebih lanjut. Oleh karena itu segmen pasarnya adalah industri-industri yang menghasilkan produk berupa minyak goreng, alkohol, margarine, sabun, kosmetik, gliserol, dan lain sebagainya. Hasil produksi PT. Perkebunan Nusantara IV dipasarkan kepada industri pengolahan CPO untuk proses selanjutnya. Perusahaan yang menjadi konsumen PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina adalah PT. Musim Mas, PT. Sarana Agro Nusantara, PT. Permata Hijau Palm Oleo Belawan, PT. Perusahaan Perdagangan Indonesia (Persero). Untuk Pemasaran PKO adalah PPIS Pabatu

Persaingan merupakan faktor yang sangat perlu diperhatikan. Untuk meningkatkan pasar maka perusahaan berusaha untuk meningkatkan teknologi yang digunakannya dalam menghasilkan produk.

## **2.5 Dampak Sosial Ekonomi**

PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina memiliki dampak yang positif bagi lingkungan sekitar fabrikasi. Salah satu dampak yg terlihat adalah dari segi ekonomi secara langsung maupun tidak langsung telah menciptakan lapangan

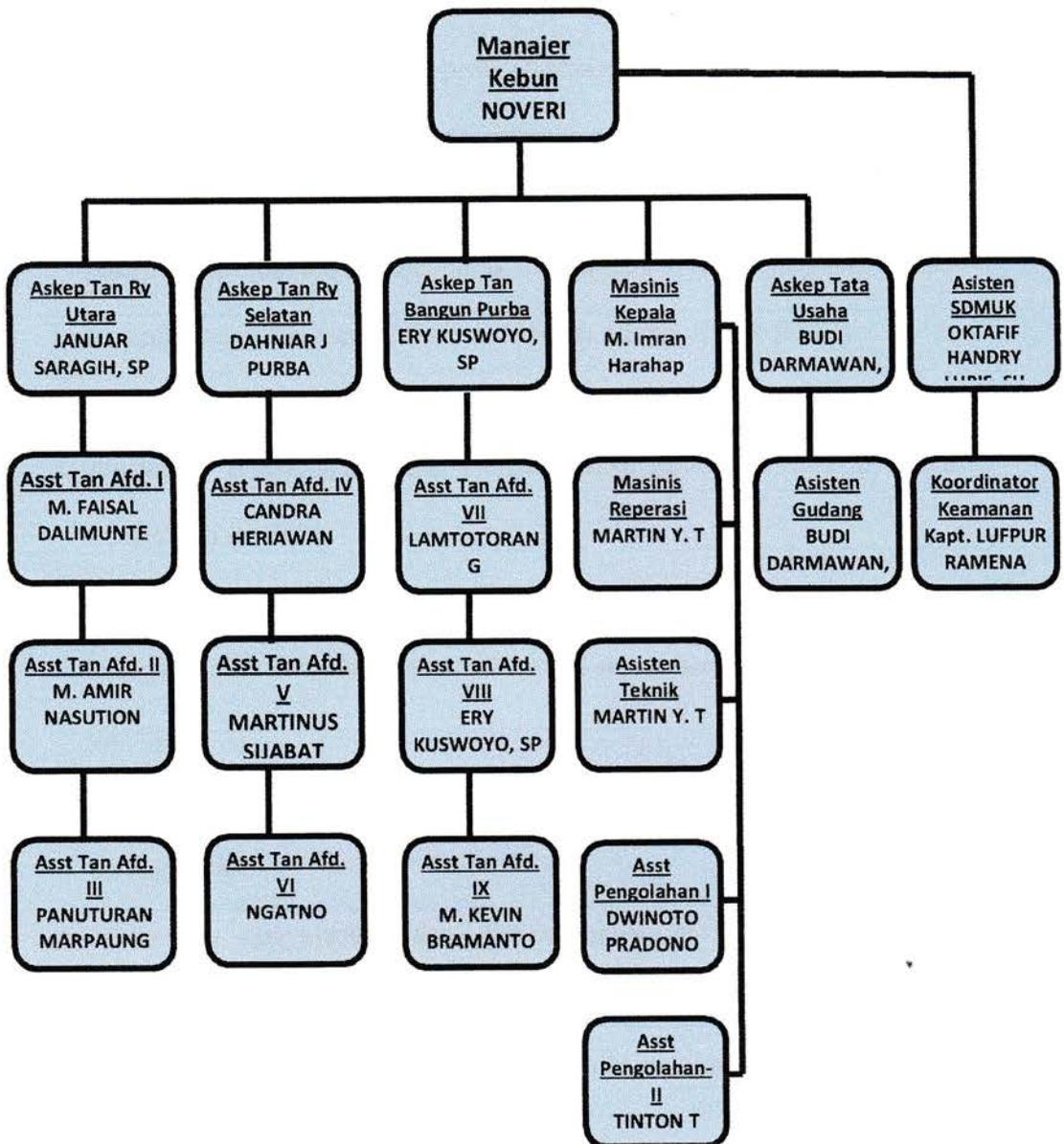
pekerjaan di daerah pabrik tersebut. Keberadaan pabrik di daerah tersebut telah memberikan kontribusi secara langsung terhadap pembangunan prasarana, seperti jalan dan fasilitas penerangan.

## **2.6 Struktur Organisasi dan Manajemen Perusahaan**

### **2.6.1 Struktur Organisasi Perusahaan**

Struktur Organisasi yang digunakan PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina adalah struktur organisasi garis dan staf. Organisasi garis dan staf ini merupakan kombinasi yang diambil dari keuntungan-keuntungan adanya pengawasan secara langsung dari spesialisasi dalam perusahaan.

Pada PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina, setiap *stakeholder* dalam struktur organisasi mempunyai tugas dan tanggung jawab masing-masing. Berikut adalah tugas dan tanggung jawab pada beberapa *stakeholder* dalam struktur organisasi di PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina Sumatera Utara.



**Gambar 2.2** Struktur Organisasi PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina

## 2.6.2 Uraian Tugas Wewenang dan Tanggung Jawab

### 1. Manajer

Manajer unit merupakan pimpinan tertinggi di kebun Adolina. Manajer unit bertanggung jawab secara keseluruhan terhadap perencanaan operasional

pabrik secara bertanggung jawab dalam mengevaluasi kinerja unit. Manajer unit juga bertanggung jawab kepada Direksi yang terletak dikantor pusat Medan. Selain itu manajer unit memiliki tugas sebagai berikut :

- a. Mengelola kebun dalam mencapai kesatuan tujuan dan kinerja usaha secara efektif dan efisien dan untuk mendukung kesatuan Grup Kebun dan bertanggung jawab kepada General Manajer Distrik III (GMD-III).
- b. Menyusun rencana strategis untuk kebun yang dipimpinnya.
- c. Menyusun, melaksanakan dan mengendalikan Rencana Anggaran Kerja Perusahaan (RAKP).
- d. Menyusun dan mengajukan kebutuhan barang, jasa, dan uang kerja.
- e. Mengadakan barang dan jasa untuk kebun sesuai dengan wewenang yang diberikan.
- f. Mengendalikan harga pokok, persediaan bahan baku, dan bahan perlengkapan.
- g. Melakukan upaya-upaya dan inovasi untuk meningkatkan efisiensi produktifitas, nilai tambah dan kinerja.
- h. Melakukan pengamanan secara *intern* maupun bekerja sama dengan pihak terkait.
- i. Membangun kerja sama dengan kebun lainnya dalam membentuk kesatuan tujuan GMD-III.
- j. Membangun hubungan dan kerja sama dengan *stakeholder* dilingkungannya dalam upaya kelancaran dan efektifitas dan efisiensi kegiatan Operasional.

- k. Melakukan penilaian Kinerja (kenaikan golongan) terhadap semua personil yang dilakukan sekali selama setahun.
- l. Membuat laporan kegiatan operasional kebun setiap bulan, Triwulan, Semester dan Tahunan hasil pengelolaan kebun kepada General Manajer Distrik III (GMD-III)
- m. Membangun dan mengembangkan Sistem Manajemen Mutu dan Lingkungan (ISO 9001 dan 14001) dan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan kinerja.

## 2. Masinis Kepala

Adapun tugas dan tanggung jawab Masinis Kepala yaitu sebagai berikut:

- a. Mengkoordinir penyusunan Rencana Kerja Anggaran Perusahaan (RKAP) di bidang teknik atau pengolahan sesuai dengan pengarahan manajer dan ketentuan yang berlaku.
- b. Merencanakan kebutuhan tenaga kerja untuk kegiatan operasional pabrik dan mengatur atau mengawasi penggunaannya.
- c. Mengawasi kualitas dan kuantitas TBS dan produk PKS dalam rangka pemeliharaan mutu dan kelancaran proses produksi.
- d. Mengadakan kerja sama dengan bidang teknik dan bidang terkait dalam merencanakan, melaksanakan, mengawasi kegiatan-kegiatan antara lain menanggulangi *stagnasi* perbaikan mesin atau instalasi serta pergantian alat baik secara sistem maupun peralatan dalam bidang pengolahan untuk kelancaran pabrik.

- e. Melaksanakan pengendalian dan pengawasan proses pengolahan meliputi tenaga kerja, bahan, peralatan penerimaan bahan baku dan pengiriman hasil produksi serta limbah pabrik.
- f. Melaksanakan dan mengatur pengiriman hasil produksi ke pelanggan sesuai dengan DO.
- g. Melaksanakan pengolahan mutu dan lingkungan di tempat kerja masing-masing sesuai prosedur yang telah ditetapkan dengan mengacu kepada Sistem Manajemen Mutu dan Lingkungan (ISO 9001 dan 14001) dan persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

### **3. Asisten Kepala Tanaman**

Adapun tugas dan tanggung jawab dari Asisten Kepala Tanaman yaitu sebagai berikut:

- a. Mengkoordinir penyusunan Rencana Kerja Anggaran Perusahaan (RKAP/RKO) di bagian tanaman sesuai dengan pengarahan Manajer dan ketentuan yang berlaku.
- b. Mengawasi kualitas dan kuantitas tanaman kelapa sawit dan hasil TBS.
- c. Merencanakan kebutuhan tenaga kerja untuk operasional tanaman dan mengatur dan mengawasi penggunaannya.
- d. Mengadakan kerja sama dengan bidang pertanaman dan bidang terkait dalam merencanakan, melaksanakan, mengawasi kegiatan-kegiatan antara lain pengawasan terhadap produksi tandan buah segar.

- e. Melaksanakan pengendalian dan pengawasan proses pemupukan dan pemeliharaan tanaman meliputi tenaga kerja, jenis pupuk, peralatan pengiriman produksi (TBS) ke pabrik kelapa sawit.
- f. Melaksanakan pengelolaan mutu dan lingkungan di tempat kerja masing-masing sesuai prosedur yang telah ditetapkan dengan mengacu kepada Sistem Manajemen Mutu dan Lingkungan (ISO 9001 dan 14001) dan persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

#### **4. Asisten Tata Usaha**

Adapun tugas dan tanggung jawab dari Asisten Tata Usaha yaitu sebagai berikut :

- a. Merencanakan serta melaksanakan transaksi pembayaran yang berkaitan dengan semua kegiatan kebun sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan oleh direksi.
- b. Mengkoordinasikan sistem penyusunan Rencana Anggaran Kerja Perusahaan (RAKP) dibagian sesuai dengan pengarahan manajer dan ketentuan-ketentuan yang berlaku.
- c. Melakukan kas *opname stock* secara berkala dan melaporkan keadaan kas kepada manajer sebagai penanggung jawab serta seriap bulan melaporkan keadaan saldo kas sesuai dengan ketentuan kepada direksi.
- d. Mengatur dan menyusun pembagian tugas pegawai yang berbeda dibawah tugas atau tanggung jawabnya serta mengadakan pengawasan terhadap tugas yang diberikan.

- e. Melaksanakan pengelolaan mutu dan lingkungan di tempat kerja masing-masing sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan dengan mengacu kepada sistem Manajemen Mutu dan Lingkungan (ISO 9001 dan 14001) dan persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

## 5. Asisten Pengolahan

Adapun tugas dan tanggung jawab dari Asisten Pengolahan yaitu sebagai berikut:

- a. Mempertanggung jawabkan hasil sortasi dan hasil produksi pengolahan TBS.
- b. Mengawasi kelancaran penerimaan bahan baku dan administrasi.
- c. Mengawasi pelaksanaan pemurnian air untuk proses ketel uap dan domestic.
- d. Mengawasi kegiatan penimbunan dan pengiriman produksi sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
- e. Merencanakan dan mengawasi pelaksanaan kegiatan pembersihan instalasi pabrik.
- f. Mengawasi pengambilan sampel dan pelaksanaan analisa mutu untuk kepentingan pemantauan kapasitas atau kualitas produksi dan pengendalian *lossis*.
- g. Melaksanakan dan mengawasi pengisian jurnal operasional pengolahan masing-masing stasiun dengan memberikan tanda tangan secara berkala.
- h. Melaksanakan serah terima dan pergantian shift di lapangan satu jam sebelum shift berakhir kepada asisten pengolahan shift pengganti.

- i. Membuat laporan harian shift meliputi tenaga kerja, peralatan, dan kondisi.

## **6. Asisten Teknik**

Adapun tugas dan tanggung jawab dari Asisten Teknik atau Sipil yaitu sebagai berikut:

- a. Membantu masinis kepala bertanggung jawab pada seluruh tuga pokok dan bertugas pokok dan tugas tambahan dalam rangka pengolahan bengkel teknik atau bengkel reparasi dak kebersihan lingkungan unit adolina kepada masinis kepala dengan mengacu kepada sistem manajemen mutu dan lingkungan (ISO 9001 dan ISO 14001) dan persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja.
- b. Mengawasi pelaksanaan tugas pekerjaan bengkel teknik berdasarkan rencana anggaran kerja perusahaan (RAKP) yang telah disetujui oleh manajer.
- c. Memberikan bimbingan dan dorongan untuk menciptakan iklim kerja yang harmonis.
- d. Mengawasi pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.
- e. Mengendalikan mengkoordinir agar tercapainya jasa-jasa kerja karyawan teknik pabrik dan bengkel motor seoptimal mungkin.
- f. Menjaga tenaga kerja teknik bengkel motor yang cukup berdasarkan formasi yang telah ditentukan.

## **7. Asisten Afdeling**

Adapun tugas dan tanggung jawab dari Asisten Afdeling yaitu sebagai berikut:

- a. Mempertanggung jawabkan seluruh tugas pokok dan tugas tambahan dalam rangka pengelolaan tanaman dan kebersihan areal tanaman (Afdeling) kebun adolina kepada dinas tanaman dengan mengacu kepada Sistem Manajemen Mutu dan Lingkungan (ISO 9001 dan 14001) dan persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
- b. Mengawasi pelaksanaan pemeliharaan seperti tersebut diatas berdasarkan RAKP yang telah disetujui oleh pimpinan perusahaan.
- c. Mengawasi pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah diterapkan.
- d. Memberikan bimbingan dan dorongan untuk menciptakan iklim kerja yang harmonis.
- e. Mengendalikan tercapainya jasa-jasa kerja karyawan afdeling seoptimal mungkin.
- f. Menjaga jumlah tenaga kerja karyawan afdeling yang cukup berdasarkan formasi yang telah ditentukan.

## **8. Asisten SDM Umum dan Keamanan**

Adapun tugas dan tanggung jawab dari Asisten SDM Umum dan Keamanan yaitu sebagai berikut:

- a. Membantu dan memberikan saran/pemikiran kepada manajer dalam melaksanakan fungsi-fungsi manajemen di bidang sumber daya manusia.

- b. Menyusun dan mengevaluasi kebijakan di bidang sumber daya manusia.
- c. Menyusun program kegiatan dan kebutuhan anggaran di bagian sumber daya manusia.
- d. Melaksanakan pengelolaan mutu dan lingkungan ditempat kerja masing-masing sesuai prosedur yang telah ditetapkan dengan mengacu kepada sistem manajemen mutu dan lingkungan (ISO 9001 dan 14001) dan persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

### **9. Koordinator Keamanan**

Adapun tugas dan tanggung jawab dari Koordinator Keamanan yaitu sebagai berikut :

- a. Membantu dan memberikan saran atau pemikiran kepada manajer dalam melaksanakan fungsi-fungsi manajemen dibidang pengamanan kebun Adolina.
- b. Menyusun dan mengawasi sistem keamanan yang ada di kebun Adolina.
- c. Menyusun program kegiatan dan kebutuhan karyawan dibagian pengamanan.
- d. Menyusun program pengembangan atau pembinaan dan melaksanakan penilaian karyawan dibagian pengamanan.
- e. Berkoordinasi dengan bagian sumber daya manusia. Dan umumnya tentang pelaksanaan atau kegiatan keamanan di kebun Adolina.
- f. Melaksanakan pengelolaan mutu dan lingkungan di tempat kerja masing-masing sesuai prosedur yang telah ditetapkan dengan mengacu kepada

Sistem Manajemen Mutu dan Lingkungan (ISO 9001 dan 14001) dan persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

### 2.6.3 Jam Kerja

Jam kerja yang berlaku pada PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Adolina dibagi atas dua bagian, yaitu:

#### 1. Bagian Kantor

Untuk bagian ini hanya ada 1 shift dengan 7 jam per hari dan 40 jam per minggu adalah sebagai berikut:

##### a. Hari Senin s/d Kamis

Pukul 06.30 - 09.30 WIB : kerja aktif

Pukul 09.30 - 10.30 WIB : istirahat

Pukul 10.30 - 15.00 WIB : kerja aktif

##### b. Hari Jumat

Pukul 06.30 - 09.30 WIB : kerja aktif

Pukul 09.30 - 10.30 WIB : istirahat

Pukul 10.30 - 12.00 WIB : kerja aktif

##### c. Hari Sabtu

Pukul 06.30-09.30 WIB : kerja aktif

Pukul 09.30-10.30 WIB : istirahat

Pukul 10.30-13.00 WIB : kerja aktif

#### 2. Bagian Pabrik

Adapun jumlah operator yang dibutuhkan dalam satu shift kerja yaitu:

Shift I : 06.30 – 17.00 WIB

Shift II : 17.00 – 05.00 WIB

#### **2.6.4 Sistem Fasilitas**

Untuk meningkatkan kesejahteraan pekerja, perusahaan menyediakan fasilitas seperti:

1. Perumahan untuk setiap karyawan pimpinan dan karyawan pelaksana yang berada di lokasi perkebunan disekitar pabrik.
2. Air dan listrik untuk keperluan rumah tangga.
3. Tunjangan keselamatan kerja, duka cita dan tunjangan hariannya.
4. Tempat ibadah disekitar perumahan karyawan.

## **BAB III**

### **PROSES PRODUKSI**

Pengolahan kelapa sawit merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha perkebunan kelapa sawit. Hasil utama yang dapat diperoleh berupa minyak sawit, inti sawit, sabut, cangkang, dan tandan kosong. Pabrik kelapa sawit dipahami sebagai unit ekstraksi *crude palm oil* (CPO) dan inti sawit dari tandan buah segar (TBS) kelapa sawit. Proses pengolahan tandan buah segar (TBS) yang menjadi bahan baku di PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina Kecamatan Perbaungan, Kabupaten serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara adalah menghasilkan CPO (*Crude Palm Oil*) dengan kapasitas 30 ton/jam. Stasiun proses pengolahan TBS menjadi CPO dan PKO umumnya terdiri dari stasiun utama dan stasiun pendukung. Yang termasuk stasiun utama adalah sebagai berikut:

1. Stasiun Penerimaan Buah (*Fruit Reception*)
2. Stasiun Rebusan (*Sterellizer*)
3. Stasiun Penebah (*Thresher*)
4. Stasiun Pencacahan dan Kempa (*Digester and Pressing Stasion*)
5. Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification Stasion*)
6. Stasiun Pengolahan Biji (*Kernel Stasion*)

Yang termasuk stasiun pendukung atau utilasi adalah sebagai berikut:

1. Stasiun Boiler dan *Water Treatment*
2. Stasiun Kamar Mesin
3. Laboratorium

### 3.1. Stasiun Penerimaan Buah (*fruit Reception*)

Stasiun ini merupakan tempat dimana buah diterima untuk ditimbang dan persiapan untuk melakukan sortiran terhadap mutu buah. Sebelum diolah dalam Pabrik Kelapa Sawit (PKS), TBS yang berasal dari kebun pertama kali diterima di stasiun penerimaan buah untuk ditimbang di jembatan timbang (*Weight Briedge*) dan ditampung sementara di penampungan buah (*Loading Ramp*).

#### 3.1.1. Stasiun Timbangan (*Weight Bridge*)

Jembatan timbangan merupakan langkah awal sebelum melakukan proses pengolahan TBS selanjutnya. Jembatan timbangan berfungsi sebagai tempat atau alat penimbangan TBS yang dibawa ke pabrik dan hasil produksi pabrik (minyak/inti sawit) serta penimbangan barang lain yang terkait dengan aktivitas kebun seperti seluruh kernel dan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang akan di kirim keluar pabrik. Jembatan penimbangan yang terdapat di pabrik kelapa sawit PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina menggunakan tipe *Hybrid system* yang memiliki panjang 12.000 mm dan lebar 3.000 mm dengan ketelitian 10 kg dan kapasitas maksimal 50 ton.



**Gambar 3.1** Jembatan Timbangan

### 3.1. Stasiun Penerimaan Buah (*fruit Reception*)

Stasiun ini merupakan tempat dimana buah diterima untuk ditimbang dan persiapan untuk melakukan sortiran terhadap mutu buah. Sebelum diolah dalam Pabrik Kelapa Sawit (PKS), TBS yang berasal dari kebun pertama kali diterima di stasiun penerimaan buah untuk ditimbang di jembatan timbang (*Weight Briedge*) dan ditampung sementara di penampungan buah (*Loading Ramp*).

#### 3.1.1. Stasiun Timbangan (*Weight Bridge*)

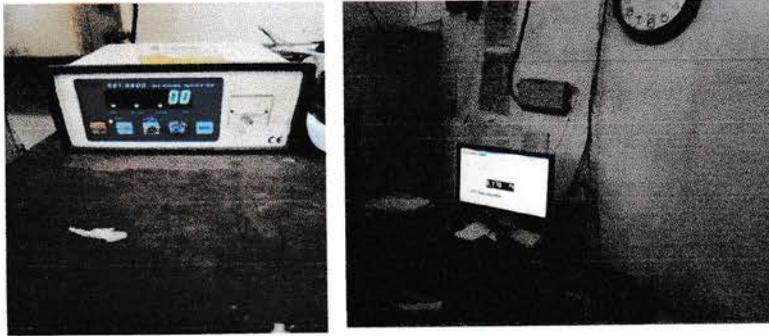
Jembatan timbangan merupakan langkah awal sebelum melakukan proses pengolahan TBS selanjutnya. Jembatan timbangan berfungsi sebagai tempat atau alat penimbangan TBS yang dibawa ke pabrik dan hasil produksi pabrik (minyak/inti sawit) serta penimbangan barang lain yang terkait dengan aktivitas kebun seperti seluruh kernel dan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang akan di kirim keluar pabrik. Jembatan penimbangan yang terdapat di pabrik kelapa sawit PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina menggunakan tipe *Hybrid system* yang memiliki panjang 12.000 mm dan lebar 3.000 mm dengan ketelitian 10 kg dan kapasitas maksimal 50 ton.



**Gambar 3.1** Jembatan Timbangan

Di bagian tengah timbangan terdapat *load cell*. *Load cell* ini digunakan untuk mengkonversi deviasi pergeseran *platform* akibat tekanan beban yang berbentuk angka digital yang tertera pada indikator. Proses penimbangan menggunakan 2 sistem yaitu sistem digital dan sistem manual. Prinsip kerja sistem digital menggunakan alat bantu komputer yang terhubung dengan sensor yang terdapat di bawah daun timbangan. Hasil penimbangan akan muncul secara otomatis pada layar komputer dan akan dihubungkan langsung ke kantor pusat dengan menggunakan sistem LAN (*Local Area Network*) sedangkan prinsip kerja pada sistem manual menggunakan alat timbangan yang dioperasikan secara manual oleh operator. Timbangan manual hanya digunakan jika tidak terdapat arus listrik untuk timbangan sistem digital dan kondisi cuaca dalam keadaan hujan.

Timbangan dengan sistem digital memiliki beberapa kelebihan bila dibandingkan dengan sistem manual yaitu ketelitian penimbangan yang lebih tinggi, lebih efektif dan efisien, serta mengurangi terjadi kesalahan operator (*Human Error*). Disamping itu, sistem digital memiliki kekurangan yaitu tidak dapat digunakan dalam keadaan tidak ada arus listrik dan keadaan cuaca yang tidak baik seperti hujan ataupun petir. Proses perawatan (*Maintenance*) terhadap kedua timbangan tersebut dilakukan sekali dalam setahun. Pada timbangan sistem digital proses perawatan dilakukan oleh Badan Meteorologi Sumatera Utara di Medan.



**Gambar 3.2** Timbangan Sistem Digital

Prinsip kerja pada jembatan timbangan ini adalah setiap truk yang melewati jembatan timbangan berhenti  $\pm 5$  menit, kemudian di catat berat truk awal sebelum TBS dibongkar dan di sortir, kemudian setelah di bongkar truk kembali ditimbang selisih berat awal dan akhir adalah berat TBS yang diterima di pabrik. Setiap truk yang mengangkat TBS ke pabrik akan ditimbang sebagai *bruto* dan setelah di keluarkan TBS ke *loading ramp* sebagai *tarra*. Buah yang tidak sesuai norma Kebun Adolina akan di masukkan kembali ke dalam truk dan juga akan dihitung sebagai *tarra*.

$$\text{Netto} = \text{Bruto} - \text{tarra} \dots (\text{Rumus 1})$$

### 3.1.2. Penampungan Buah (*Loading Ramp*)

TBS yang telah ditimbang selanjutnya akan dibawa ke *Loading ramp*. *Loading ramp* merupakan tempat yang berfungsi untuk menampung TBS dari kebun sebelum di proses, mempermudah pemasukan TBS ke dalam lori, dan mengurangi kadar kotoran yang terdapat pada TBS. Sebelum Tnadan Buah Segar (TBS) dimasukkan dedalam *loading ramp*, TBS yang telah di timbang dilakukan penyortiran terlebih dahulu. Sortir dilakukan dilantai atau *peron loading ramp*.

Penyortiran TBS dilakukan untuk mengetahui jumlah TBS metah, TBS gagang panjang, TBS matang, dan TBS yang sudah busuk yang sangat berpengaruh terhadap mutu dan produktivitas CPO yang akan dihasilkan. Sortasi buah dilakukan sesuai dengan kriteria panen yang terbagi atas beberapa fraksi.

Sortasi TBS juga dilakukan terhadap buah dari pihak ke III yang merupakan buah dari luar kebun Adolina. Untuk Fraksi 00,0, tandan kosong, dan buah busuk dari pihak ke III akan di masukkan kembali ke dalam truk untuk di hitung kembali sebagai *tarra*. Sedangkan buah yang kurang matang atau mentah ataupun yang terlalu matang dari kebun Adolina, akan dikembalikan ke afdeling untuk di beritahukan kepada permanen buah.

Adapun kriteria-kriteria panen dan syarat mutu TBS dapat dilihat pada tabel 3.1

**Tabel 3.1** Kriteria Panen dan Syarat Mutu TBS

Fraksi	Jumlah	Derajat matang
00	Tidak ada yang membrondol	Sangat mentah
0	Membrondol 1% - 12,5	Mentah
I	Membrondol 12,5% - 25%	Mulai matang
II	Membrondol 25%-50%	Matang
III	Membrondol 50% - 75%	Tepat matang
IV	Membrondol 75% - 100%	Terlalu matang
V	Membrondol 100% s/d kosong	Lewat matang

*Loading Ramp* terdiri dari 17 *pintu* penyimpanan untuk penimbunan TBS dengan sudut kemiringan  $27^{\circ}$ . *Loading Ramp* ini dilengkapi dengan:

1. *Pintu Loading* yang bekerja dengan sistem hidrolik, dimana setiap pintu dipasang pengaut untuk memindahkan TBS kedalam lori-lori perebusan.
2. Bagian ujung dari pada *Hopper* dipasang jerjak-jerjak/kisi-kisi pembuangan pasir dengan lebar satu meter sepanjang dasar *Loading Ramp*.

TBS dari *Loading Ramp* ini kemudian dimasukkan kedalam lori-lori yaitu tempat meletakkan buah kelapa sawit untuk proses perebusan yang berkapasitas 2,5 ton TBS pada setiap lorinya. TBS dimasukkan kedalam lori dengan membuka *Pintu Loading* yang diatur dengan sistem hidrolik. Sepuluh lori yang di isi penuh dengan TBS dimasukkan kedalam *Sterilizing*, dengan menggunakan *Capstand* yang berfungsi untuk menarik lori masuk dan keluar dari *Sterilizing*.



**Gambar 3.3** *Loading Ramp* dan sortasi

Setelah di lakukan sortasi, TBS kemudian dimasukkan ke dalam *loading ramp*, PKS Adolina memiliki 1 Unit *loading ramp* dengan 17 pintu (*bays*) yang masing – masing pintu berkapasitas 15 ton TBS. Kapasitas total kompartemen minimum = 40% x kapasitas pabrik x 20 jam.

Untuk ketahanan kisi – kisi *loading ramp*, bagian atas (tempat jatuhnya buah) sepanjang *loading ramp* dilapisi plat besi dengan lebar 2 meter. Hal ini di

sesuaikan dengan rata – rata jatuhnya buah dari bak truk ke kompartemen  $\pm 1,7$  meter. Kapasitas setiap pintu *loading ramp* (kompertmen) yaitu  $\pm 15$  ton TBS. Kemiringan lantai *loading ramp*  $27^\circ$  terhadap bidang datar dan setiap pintu kompartemen menggunakan pintu tegak lurus (vertikal) yang digerakkan oleh *hydraulic* untuk membuka atau menutup dengan *power pack* penggerak sistem *hydraulic* 1 unit 7,5 HP.

Fungsi dai *Loading Ramp* adalah sebagai berikut :

- a. Sebagai tempat untuk melakukan sortasi dan pengampunan TBS sementara menunggu proses pengolahan.
- b. Sebagai tempat untuk merontokkan/menurunkan sampah dan pasir yang terikut tandan. Sampah yang tidak yang mengandung minyak yang bila terikut diolah dan menyerap minyak dan berarti capaian rendemen. Sedangkan pasir yang ikut diolah akan mencapai keausan instalasi. Indikator kebersihan kisi – kisi *Loading Ramp* adalah tempat tembus sinar matahari pada saat *Loading Ramp* kosong. Sebagai alat kontrol pembersih *Loading Ramp* dapat di ukur dari rutinitas jumlah pembuangan sampah/pasir setiap hari.
- c. Pada kondisi tertentu, sebagai tempat untuk memisahkan buah segar dan restan/TBS pembelian dengan tujuan untuk penyesuaian waktu rebus, kemudahan kontrol mutu TBS pembelian, penurunan losis dan mendapatkan mutu produksi CPO yang baik.
- d. Mengatur keseragaman islam lori dalam satu rebusan berdasarkan kondisi buah (segar, restan dan buah kecil), sehingga operator rebusan dapat menentukan *holding time* yang lebih akurat. Waktu rebus yang akurat akan

mengurangi losis minyak dalam kondensat dan memperkecil jumlah katkopen. Hal ini harus didukung adanya komunikasi/koordinasi anatar petugas pengisi lori dengan operator rebusan, sehingga operator rebusan dapat mengetahui kondisi buah yang akan direbus.

- e. Pengisian lori harus penuh agar diperoleh kapasitas oleh yang maksimal karena dapat mempengaruhi kapasitas pabrik dan jumlah bahan bakar untuk *Boiler*. Tetapi pengisian lori tidak boleh berlebihan karena dapat menggesek dan merusak steam distributor. Isian lori yang berlebihan juga dapat menyebabkan brondolan berjatuhan di lantai rebusan dan menutup saringan kondensat. Tidak lancarnya pembuangan kondensat dapat menimbulkan genangan air didalam rebusan sehingga proses perebusan menjadi tidak sempurna karena adanya penurunan temperatur.

### 3.1.3. Lori

Lori adalah alat yang digunakan untuk menampung atau membawa buah dari *Loading Ramp* ke rebusan untuk direbus. Berat rata – rata isian 1 lori adalah 2,5 – 3,0 ton TBS. Jumlah kebutuhan lori disetiap pabrik kelapa sawit (PKS) tergantung pada besarnya kapasitas oleh/jam. Pada PKS PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina berkapasitas 30 ton TBS/jam dengan 10 unit di depan ketel rebusan (berisi buah masak) yang akan dituangkan ke *Auto Feeder*.



**Gambar 3.4** Lori

Lori tersebut terbuat dari plat besi yang berperforasi sebagai tempat keluarnya air dan udara, serta sebagai lubang penetrasi *steam* ke dalam buah pada saat buah direbus, untuk pemasukan TBS ke dalam lori di gunakan sistem FIFO (*First In First Out*), dimana hal ini perlu dilakukan agar buah restan tidak terlalu banyak yang menumpuk yang dapat meningkatkan asam lemak bebas pada buah.

#### 3.1.4. Tali Penarik ( *Sling and Bollards* )

*Sling* adalah *staal drad* kabel untuk menarik lori yang sudah berisi buah. *Sling* bisa dipindah – pindah sesuai dengan keberadaan lori sehingga antar *sling* dan rel atau rangkaian lori yang di tarik berada dalam satu garis lurus (searah). Sedangkan *bollards* (roll antar) adalah berupa silinder besi yang bisa berputar untuk mengarahkan *sling* ke jalur lori yang ditarik.



**Gambar 3.5** *Sling dan Bollards*

#### 3.1.5. Penarik Lori ( *Capstand* )

*Capstand* merupakan alat yang digunakan untuk menarik lori pada posisi yang diinginkan seperti menarik lori masuk kedalam rebusan (*sterillizer*), dan mendapatkan lori pada *housing crame*. *Capstand* digerakkan dengan elektromotor yang dapat bergerak maju mundur. Alat ini terdiri dari bagian *elmo*,

bagian *gear box*, dan *actuator* (puli). Sebelum *capstand* dijalankan, *bollards* harus dalam keadaan bersih dan kering untuk menghindari terjadinya slip *sling* waktu digunakan. *Bollard capstand* dijalankan untuk menarik lori dengan melilitkan *sling* secara teratur dan tidak bertindihan.



**Gambar 3.6** *Capstand*

### 3.1.6. Pemindahan Lori (*Transfer carriage*)

*Transfer carriage* merupakan suatu rel yang berfungsi untuk memindahkan jalur lori dari *loading ramp* menuju *sterilizer* yang dilengkapi dengan kontrol panel serta 4 buah roda pada rel nya dengan pergerakan ke kiri dan ke kanan. PKS Adolina memiliki 1 unit *Transfer carriage* dengan type *hydromotor* yang berkapasitas 3 lori (7,5 ton TBS). Alat ini juga menggunakan tali dan kabel baja untuk menarik lori.



**Gambar 3.7** *Transfer Carriage*

### 3.2. Stasiun Perebusan (*Sterillizer*)

Stasiun perebusan merupakan faktor yang paling vital dalam pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) sebab sangat besar pengaruhnya terhadap *lossis*. Perebusan yang lama akan mempertinggi *lossis* dalam air kondensat dan perebusan yang singkat akan mempertinggi jumlah katekopen atau berondolan berikut dalam tandan kosong.

Tujuan perebusan adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan berondolan lepas janjangan
2. Melunakkan buah sehingga mudah diaduk dalam digester
3. Membunuh enzim yang dapat menaikkan asam lemak bebas (ALB) atau dapat merusak mutu minyak.
4. Melengkangkan inti supaya mudah lepas dari cangkangnya

Pada stasiun perebusan ini, TBS yang dimasukkan kedalam lori akan direbus dalam perebusan (*sterillizer*). Dimana pada PKS Adolina ini terdapat 3 unit perebusan, 2 unit yang dioperasikan dan 1 unit *standby*. Sebelum melakukan perebusan, lori yang berisi tandan buah segar akan di pindahkan terlebih dahulu menggunakan *transfer carriage*.

Lori yang telah berada di depan perebusan kemudian ditarik dengan *capstand* untuk dimasukkan ke dalam rebusan (*sterillizer*). *Sterillizer* merupakan bejana uap bertekanan yang digunakan untuk merebus TBS dengan uap (*steam*). *Steam* yang digunakan pada rebusan diinjeksi dari *Back Pressure Vessel* (BPV) yang di hasilkan oleh *boiler*. *Steam* yang masuk ke dalam rebusan bertekanan 2,8 – 3,0 kg/cm<sup>2</sup> dengan suhu 135 – 140 °C. Proses perebusan bertekanan bertujuan untuk mengurangi peningkatan asam lemak bebas, mempermudah pemrosesan

brondolan pada *theresser*, memaksimalkan kelengkapan kemel pada biji, melunakkan daging buah, menurunkan kadar air, dan sebagai *supply* bagi ketersediaan buah terebus (*cooking fruit bunch*).

CFB (*Cooking Fruit Buch*) merupakan ketersediaan buah terebus yang menjadi kapasitas stasiun perebusan (ton/jam) dan dapat mempengaruhi stasiun berikutnya. Untuk menentukan CFB maka harus menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$CFB = \frac{n \times K \times l \times 60}{s} \dots \dots (Rumus 2)$$

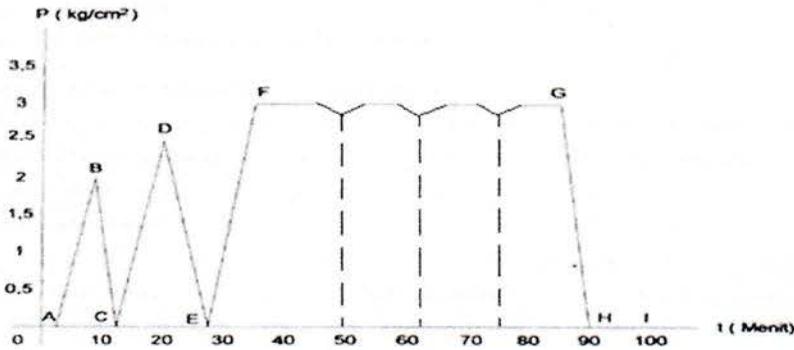
Dimana : n = jumlah rebusan yang digunakan

K = kapasitas satu lori (kg)

l = jumlah lori dalam satu rebusan

s = siklus proses rebusan yang digunakan (menit)

Pabrik kelapa sawit Unit Adolina memiliki 3 unit rebusan dengan kapasitas masing – masing rebusan 25 ton (berisi 10 lori dengan kapasitas lori 2,5 ton TBS /lori). Siklus yang di butuhkan untuk di ketel rebusan kurang lebih dari 90 menit. Maka untuk menghitung CFB atau kapasitas pabrik kelapa sawit Unit Adolina di ketel rebusan dengan menggunakan dua unit rebusan yaitu, 2 buah rebusan x 2500 kg/lori x 10 lori x 60/90 menit dan menghasilkan kapasitas 30 ton/jam. Ketel rebusan yang di gunakan berbentuk silinder berdiameter 2070 mm dengan 27.000 mm dengan sistem 2 pintu.



**Gambar 3.8** Grafik Sistem Perebusan Tiga Puncak (*Tripple Peak*)

Proses puncak berlangsung selama 20 menit dengan kran *blow up* di tutup dan kran pemasukan uap (*steam inlet*) di buka selama 13 menit untuk mencapai tekanan  $2 \text{ kg/cm}^2$  termasuk pembuangan udara pada awal pemanasan *steam* dengan tetap membuka kran kondensat selama 3 menit. Kemudian kran *steam inlet* di tutup.

Pembuangan kondensat dibuka terlebih dahulu 1 menit kemudian kran *steam outlet* (*blow up*) dibuka dengan cepat untuk menurunkan tekanan menjadi  $0 \text{ kg/cm}^2$ . Selanjutnya kran kondensat dan kran *steam outlet* ditutup kembali, kemudian kran *steam inlet* dibuka untuk ke puncak kedua. Puncak pertama berguna untuk memberikan kejutan pada buah. Kadar air pada buah akan keluar dan pada saat kran kondensat dibuka. Setelah itu kran kondensat dan kran *steam outlet* ditutup kembali, dan kran *steam inlet* dibuka untuk melanjutkan proses puncak kedua.

Pada puncak kedua operasional sama dengan puncak 1, tetapi tanpa pembuangan udara. Tekanan uap pada puncak II adalah  $2,5 \text{ kg/cm}^2$ . Waktu yang diperlukan untuk menaikkan *steam* 15 menit dan untuk pembuangan selama 2

menit. Kran kondensat dan kran *steam outlet* ditutup kembali, dan kemudian kran *steam inlet* dibuka untuk puncak III. Puncak kedua bertujuan untuk pelunakan buah dan pematangan.

Puncak ketiga berlangsung selama 55 menit, kran *steam inlet* dibuka penuh untuk mencapai ketiga ditahan (*holding time*) selama 40 – 50 menit. Selama *holding time* dilakukan pembuangan kondensat sebanyak tiga kali sehingga tekanan penurunan sampai 2,7 kg/cm<sup>2</sup>. Setelah selesai *holding time*, pembukaan kran dilakukan secara berturut – turut mulai dari kran pembuangan kondensat, kemudian kran *steam outlet* sehingga tekanan turun menjadi 0 kg/cm<sup>2</sup>. Waktu yang dibutuhkan untuk penurunan *steam* ± 4 menit. Setelah tekanan dalam rebusan menurun hingga 0 kg/cm<sup>2</sup>, kran kontrol *steam* dibuka untuk memastikan tekanan dalam rebusan benar – benar sudah 0 kg/cm<sup>2</sup>. Puncak ketiga bertujuan untuk menyempurnakan pelunakan buah dan prekondisi biji dan biji akan lenggang.

Tahapan dalam pembukaan kran dan kecepatan pembukaan *steam* sangat menentukan keberhasilan pembuangan udara dalam rebusan atau tandan. Pembuangan udara dalam rebusan dilakukan sebelum puncak pertama dengan cara menutup kran *steam outlet* dan tetap membuka kran air akondensat pada saat *steam* dimasukkan ke rebusan. Kran air kondensat baru ditutup bila *steam* telah tampak keluar *silencer*. Pembuangan udara dalam tandan terjadi pada perebusan puncak I dan II dengan cara melakukan kejutan (pembuangan *steam*) secepat mungkin. Kejutan atau pembuangan *steam* yang dianggap baik dari 2,0 – 2,5 cm<sup>2</sup>/kg ke 0 cm<sup>2</sup>/kg adalah maksimum 2 menit.

Pada stasiun perebusan ada beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain tekanan rebusan, kandungan minyak dalam air kondensat yang lebih tinggi dari normal kandungan minyak dalam tandan kosong di atas normal brondolan lekat dalam tandan kosong di atas normal, ada air kondensat yang keluar pada saat pada pintu rebusan di buka atau mengeluarkan buah masak, buah terlalu lama menunggu untuk di tuang ke *autofeeder* (maksimum 3 lori per *line* sebelum keluar buah masak berikutnya) dan jumlah buah *outofeeder* terlalu banyak atau menumpuk.

Waktu perebusan yang terlalu lama dan terlalu cepat akan mempengaruhi warna minyak yang di peroleh terlalu tua sehingga sukar untuk dipadatkan, *losses* minyak pada air rebusan yang bertambah, buah akan kurang masak, sehingga brondolan sukar lepas dari tandan, proses pelumatan dalam *digester* tidak sempurna sehingga sebagian daging buah tidak lepas dari biji yang mengakibatkan *lossis* minyak pada ampas dan biji bertambah, dan nut yang di hasilkan tidak bersih.



**Gambar 3.9** Rebusan

### 3.2.1. Penentuan Jumlah Pemakaian Rebusan

Jumlah rebusan yang di operasikan sangat menentukan dalam kesempurnaan proses perebusan. Pada pabrik berkapasitas 30 ton TBS/jam, akan lebih efisien dan sempurna bila di operasikan 2 unit ketel rebusan kapasitas 10 lori dan siklus merebus maksimum 90 menit. Hal ini pertimbangan sebagai berikut :

- a. Pemanfaatan *steam* yang lebih hemat dibandingkan pengoperasian 3 ketel rebusan, sekaligus menghebat bahan bakar cangkang
- b. Perawatan rebusan dapat di lakukan lebih maksimal karena selama pabrik beroperasi, terhadap rebusan yang tidak dioperasikan, masih dapat di lakukan perawatan
- c. Buah yang sudah direbus, tidak terlalu lama menunggu di tuang *Auto Feeder* karena kapasitas 2 rebusan @10 lori dengan isian rata – rata 2,5 ton dan siklus merebus 100 menit adalah 30 ton TBS/jam (seimbang dengan kapasitas instalasi berikutnya).

Perhitungan jumlah rebusan – rebusan yang di operasikan adalah sebagai berikut:

- Rata – rata isian lori : 2.500 kg
- Siklus merebus : 90 menit
- Jumlah lori dalam satu Rebusan : 10 buah
- Kapasitas olah : 30 ton TBS/jam

Kapasitas olah pabrik dengan menggunakan 2 (dua) rebusan adalah :

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Olah} &= 2 \times 10 \text{ lori} \times 2,5 \text{ ton/jam} \times 60/90 \\ &= 30 \text{ ton TBS/jam} \end{aligned}$$

### 3.3. Stasiun Penebah

Stasiun penebah berfungsi untuk memisahkan atau melepaskan brondolan dari tandannya. TBS yang telah selesai direbus dari *sterilizer* akan di tarik keluar menggunakan *capstand*. Lori – lori yang keluar dari rebusan menggunakan *hoisting crane* di tuangkan ke *auto feeder* dengan memutar lori 360°. Penuangan TBS ke *auto feeder* membutuhkan waktu 5 menit per lori. *Hoisting crane* juga menurunkan lori ke rel yang diinginkan.

Bagian stasiun penebah adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1. Pengangkat Lori ( *Hoisting crane* )

PKS Unit Usaha Adolina memiliki 2 unit *hoisting crane* yang berkapasitas 5 ton dengan berat lori yang diangkat sebesar 2,5 ton. Satu unit *hoisting crane* berfungsi sebagai cadangan. *Hoisting crane* terdiri dari beberapa bagian, yaitu rel *hoisting crane* sebagai jalannya *crane* sewaktu di operasikan dan tali baja berfungsi untuk mengangkat lori. Perhitungan interval waktu penuangan untuk PKS adalah sebagai berikut:

- Kapasitas = 30 ton TBS/jam
- Rata – rata isian lori = 2,5 ton
- Interval waktu penuangan =  $2,5/30 \times 60$  menit = 5 menit



**Gambar 3.10** *Hoisting Crane*

### 3.3.2. Pendorong TBS ( *Auto feeder* )

Merupakan alat yang digunakan untuk mengatur pemasukan tandan buah ke dalam *thresher*. Alat ini dilengkapi dengan daun pendorong (*scraper bar*) yang terbuat dari ranatai dan digerakkan oleh elektromotor melalui *sprocket* sehingga tandan buah masuk ke dalam *thresher*. *Auto feeder* memiliki putaran maksimal 2 rpm yang dioperasikan secara manual oleh operator.



**Gambar 3.11** *Auto feeder*

Pengaturan buah yang masuk dari *Auto feeder* ke *thresher* disesuaikan dengan kapasitas *thresher* sehingga buah tidak terlalu banyak menumpuk dalam *thresher* yang dapat mengakibatkan proses perontokan tidak sempurna.

### 3.3.3. Pembanting TBS ( *Thresher* )

Merupakan alat pemisah antara tandan dengan brondolan yang berbentuk drum dengan kapasitas 30 ton TBS/jam, dengan diameter 1,9 – 2,0 meter, panjangnya 3 – 5 meter dan dindingnya berupa kisi – kisi dengan jarak 50 mm. Dengan sudut – sudut yang ada dalam drum, tandan di nputar dan dibanting sehingga tandan menjadi kosong dan keluar ketempat penampungan tandan kosong (*Hopper empty bunch*). *Hopper empty bunch* tandan kosong berfungsi

untuk menimbun tandan kosong yang akan di bawa kembalin ke kebun ataupun afdeling yang kurang subur. Kecepatan putar *thresher* adalah 23 rpm.

Di PKS Adolina, terdapat 3 unit *thresher*, yaitu *thresher 1*, *thresher 2*, dan *thresher 3*. Namun hanya 2 *thresher* yang digunakan yaitu *thresher 1* dan 2. Untuk menyempurnakan proses perontokan, terdapat siku pengarah dan pisau cakar yang di pasang sejajar dengan kisi *thresher*. Pisau cakar ini berfungsi untuk mencabik –cabik tandan agar brondolan yang berada di dalam ikut membrondol. Cakar dibuat dari besi siku atau besi T 150 mm, panjang 70 cm sebanyak 12 buah dan dipasang secara seimbang pada kisi *thresher*. Sampah dan brondolan yang ada di dalam *thresher* dan lantai dibawahnya, dibersihkan tiap minggu pada saat pabrik tidak beroperasi. Hal ini dimaksudkan agar sampah tidak terikut diolah.



**Gambar 3.12** *Thresher*

*Thresher 1* digunakan untuk memipil atau memisahkan tandan dengan brondolannya. Tandan yang keluar dari *thresher 1* masuk ke *bunch crusher* dengan menggunakan konveyor untuk meminimalkan *losses*, tandan tersebut diangkut ke *thresher 2* untuk di pipil kembali. Brondolan hasil dari *thresher 2* diangkut dengan *fruit elevator* ke *digester*.

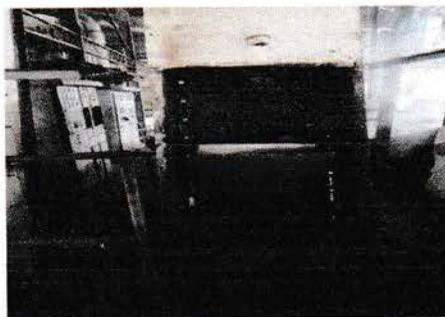
### 3.3.4. Pengantar Buah ( *Fruit Conveyor* )

Di dalam PKS Unit Adolina terdapat *fruit conveyor* dan *fruit elevator*. Ada dua jenis *fruit conveyor* yaitu *bottom fruit conveyor* dan *top fruit conveyor*. Fungsi dari *fruit conveyor* adalah untuk mengatur aliran (*line*) buah dari penebah (*rotary drum*) ke *elevator* buah untuk diteruskan ke *digester*.



**Gambar 3.13** *Fruit Conveyor*

*Fruit elevator* di PKS Adolina berjumlah 2 unit. Merupakan alat yang mengangkut brondolan ke *digester*. *Fruit Elevator* berfungsi untuk mengangkut brondolan dari *fruit conveyor* dan kemudian dibagikan ke *distributor conveyor* pembagi.



**Gambar 3.14** *Fruit Elevator*

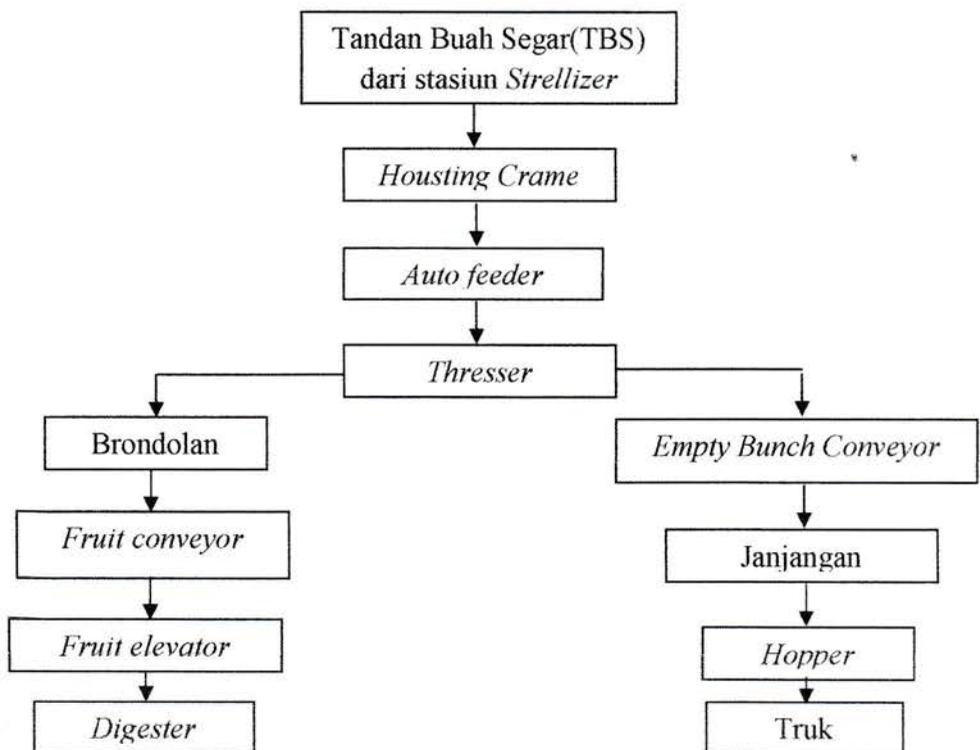
### 3.3.5. Tempat Janjangan Kosong (*Hopper*)

Berfungsi untuk menimbun janjangan kosong yang akan dibawa kembali ke kebun ataupun afdeling.



**Gambar 3.15** *Hopper* Janjangan Kosong

Secara umum proses pada stasiun penebah ini di tunjukkan oleh diagram air berikut ini:



**Gambar 3.16** Diagram Alir Proses di Stasiun Penebah

### 3.4. Stasiun Kempa (*Pressing Stasiun*)

Stasiun ini merupakan tempat untuk proses pemisahan minyak dari sabut dan biji kelapa sawit. Pada stasiun ini terdapat dua proses utama, yaitu proses *digestion* dan *pressing*.

Yang termasuk bagian dari stasiun kempa adalah sebagai berikut:

#### 3.4.1. Mesin Pemisah Daging Buah (*Digester*)

Merupakan alat untuk melepaskan daging buah dari biji (*noten*) dan melumatkannya dengan cara menekan brondolan menggunakan pisau pengaduk yang berputar sambil dipanaskan yang digerakkan oleh elektromotor.



Gambar 4.17 *Digester*

Fungsi dari *Digester* adalah sebagai berikut:

- a. Melepaskan sel – sel minyak dari daging buah dengan cara mengaduk dan mencabik
- b. Memisahkan daging buah dari biji
- c. Menghomogenkan massa brondolan sebelum diumpankan ke kempa
- d. Mempermudah proses di press
- e. Menaikkan temperatur

Pada PKS Unit Adolina jumlah digester sebanyak 4 unit yang beroperasi 3 unit dan 1 unit *standby*. *Digester* terdiri dari beberapa bagian yaitu *gear reducer* yang berfungsi untuk memperlambat putaran motor agar sesuai dengan rpm poros *digester* yang diinginkan, *copling* berfungsi sebagai penghubung dan pemutus hubungan dari motor penggerak, saluran buah masuk yang berfungsi untuk memasukkan buah atau brondolan ke dalam *digester*, *plat* aluminium berfungsi sebagai dinding *digester*, pipa uap masuk yang berfungsi sebagai tempat pemasukan uap ke dalam *digester*. Selain itu unit *digester* juga memiliki pisau pengaduk yang berfungsi untuk mengaduk buah di dalam *digester*, pipa injeksi uap yang berfungsi untuk menginjeksi uap panas ke dalam *digester*, saluran hasil kempa yang berfungsi sebagai saluran untuk memasukkan hasil pelumatan ke dalam *screw press*, dan *steam trap* yang berfungsi untuk mengeluarkan sisa uap dari pemakaian di *digester*.

*Digester* memiliki 6 tingkat pisau yang terdiri atas 5 tingkat pisau pengaduk dan 1 tingkat pisau lempar pada bagian bawah. Letak pisau – pisau ini dibuat bersilangan agar daya adukan cukup besar dan sempurna. Temperatur yang digunakan dalam proses pelumatan adalah 90 – 95 °C dengan tekanan sebesar 3,5 kg/cm<sup>2</sup>. PKS Unit Adolina memiliki unit *digester* yang memiliki volume sebesar 3,2 – 3,5 m<sup>3</sup> untuk tiap *digester*.

Sistem kerja pada *digester* awalnya buah hasil penebahan akan diisi penuh sebanyak 75%, kemudian diputar selama 15 menit dan *line press* dibuka. Dalam silinder adukan buah sawit dilumat dengan pisau – pisau pengaduk yang berputar pada poros sehingga daging buah terlepas dari biji. Proses pemisahan ini dibantu

denngan penambahan air *suppesi* 15 – 20% terhadap buah olah. Setelah buah di kempa kemudian akan menuju ke mesin *pressing*.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kerja dari *digester* diantaranya kondidi pisau pengaduk *digester* yang ketika aus harus segera diganti, *level volume* buah dalam *digester* minimal berisi  $\frac{3}{4}$  dari volume *digester* (pisau bagian atas tertutup oleh brondolan), massa adukan jangan terlalu lama, temperatur *digester* harus dijaga pada suhu 90 – 95 °C untuk mempermudah proses pemisahan minyak dengan air, kecepatan pengadukan sebesar 25 rpm, dan waktu pegadukan pada start-up awal 15 – 20 menit.

#### 3.4.2. Mesin Kempa

Proses pengempaan (*pressing*) ini merupakan proses pemisahan minyak kasar (*crude oil*) dari massa adukan dengan cara mengempa pada tekanan 45 – 45 bar. Alat yang di gunakan dalam proses ini adalah *screw presser*. Alat ini terdiri dari 2 batang baja spiral dengan susunan horizontal dann berputar berlawanan arah. Putaran dari *presser* adalah 10 – 12 rpm. Pada pengempaan digunakan air sebanyak 25% terhadap TBS yang diolah. Kapasitas *screw press* yang digunakan di Kebun Adolina yaitu 10 – 12 ton TBS/jam. Minyak yang dihasilkan dari proses pengempaan kemudian masuk ke *press silinder*. Serabut dan biji (ampas) hasil pengepresan diteruskan ke *cake breaker conveyor* untuk diolah di pabrik biji.

Fungsi dari *screw press* adalah untuk memeras berondolan yang telah dicincang, dilumat dari *digester* untuk mendapatkan minyak kasar. Buah – buah yang telah diaduk secara bertahap dengan batuan pisau – pisau perlempar dimasukkan ke dalam *Feed screw conveyor* dan mendorongnya masuk kedalam

mesin pengempa (*twin screw press*). Oleh adanya tekanan *screw* yang ditahan oleh *cone*, massa tersebut diperas sehingga melalui lubang – lubang *press* yang berlubang – lubang.

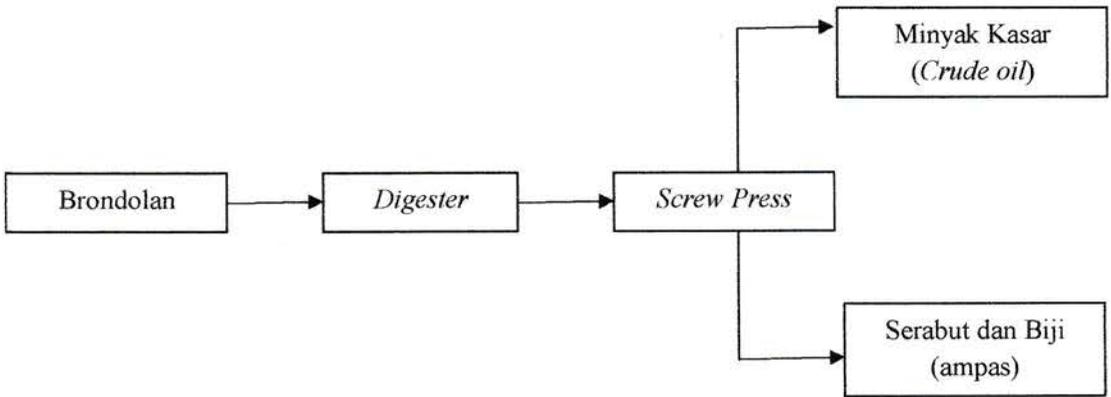


**Gambar 3.18** *Screw Press*

Ada enam bagian *screw press* yang digunakan di PKS PT Perkebunan Nusantara Kebun Adolina yaitu *Gearbox*, *Electromotor*, *Worm/ulir*, *cone*, saluran pemasukkan, saluran pengeluaran.

Dalam *screw press* terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kerja pada alat, diantara kondisi worm atau *main screw press*, tekanan *cone* yang sebesar 35 – 45 bar, kematangan buah yang direbus, kebersihan pada pressan, dan air delusi berfungsi untuk mempermudah proses pemisahan minyak dan air. Jika air *suplesi* terlalu sedikit, minyak yang dihasilkan akan murni tetapi *lossis* akan tinggi. Temperatur *suplesi* harus dijaga 95°C. Penambahan air *suplesi* dilakukan sebanyak 15 – 20% terhadap TBS yang diolah. Norma yang diijinkan di stasiun kempa (*press*) adalah untuk *oil lossis* pada *fibre* yaitu 4,0 – 6,0% dan untuk *oil lossis* pada biji maksimum 1,0%.

Secara umum menghasilkan minyak kasar (*crude oil*) pada stasiun kempa ini adalah pada gambar berikut:



**Gambar 3.19** Flowchart Proses di Stasiun Kempa

### 3.5. Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarifikasi*)

Stasiun pemurnian yaitu stasiun pengolahan di PKS yang bertujuan untuk melakukan pemurnian Minyak Kelapa Sawit dari kotoran – kotoran, seperti padatan, lumpur dan air. Tujuannya pemurnian adalah: agar diperoleh minyak dengan kualitas sebaik mungkin dan dapat dipasarkan dengan harga yang layak.

Ada tiga metode yang dilakukan dalam pemurnian minyak kasar di PKS, yaitu:

a. Metode pengendapan (*setting*)

Yaitu pemisahan minyak dan air karena terjadi pengendapan yang lebih berat. Minyak berada dilapisan atas karena berat jenisnya lebih kecil. Jika minyak kasar yang ditampung didalam tangki dibiarkan. Isi tangki akan mengendap dan terbentuk beberapa lapisan sesuai dengan berat jenis dari fasa yang terkandung dalam minyak kasar tersebut. Lapisan pertama merupakan lapisan minyak yang masih mengandung butir – butir air dan zat pengotor lainnya dengan kadar 99% minyak, 0,75% air, 0,25% zat padat. Minyak dengan kandungan tersebut belum memnuhi standar

kualitas jual harus bisa di proses lebih lanjut untuk menurunkan kadar air dan zat padatnya. Lapisan kedua merupakan lapisan air yang mengandung minyak dalam bentuk terhomogenisir. Kalaupun berbentuk emulsi, minyak ini dengan air merupakan emulsi yang hidup. Sementara, lapisan ketiga merupakan fasa yang mengandung zat organik padat serta emulsi minyak-air yang tidak terpecahkan dan menjadi stabilisator dari emulsi tidak hidup.

b. Metode pemusingan (*centrifuge*)

Yaitu pemisahan dengan cara memusingkan minyak kasar sehingga bagian lebih berat akan terlempar jauh akibat adanya gaya sentrifugal. Metode ini digunakan untuk memisahkan cairan – cairan yang tidak saling bersenyawa (tidak saling melarutkan), mempunyai berat jenis berbeda, dan benda padat yang terkandung didalamnya. Fasa yang lebih berat akan mendapat gaya sentrifugal yang lebih besar sehingga akan terlempar lebih jauh ke bagian luar dari sumbu putar. Dengan demikian, pemusingan dapat dilakukan dalam berbagai proses untuk pemindahan cairan – cairan atau antara cairan dengan bahan padat yang terkandung didalamnya.

c. Metode pemindahan Biologis

Yaitu pemecahan molekul – molekul minyak sebagai akibat dari proses fermentasi. Pemisahan yang dimaksud di sini yaitu pengutipan minyak yang dilakukan fat pit (*sludge oil recovery system*). Minyak yang diperoleh di fat pit ini sebagian terjadi karena peristiwa pengendapan dan sebagian lagi karena proses biologi, yaitu terjadi pemecahan molekul – molekul minyak sebagai akibat fermentasi. Minyak yang diperoleh di fat

pit selanjutnya dikembalikan ke *crude oil tank* (COT), sedangkan sisa lumpur dan air dialihkan ke kolam limbah. Walaupun telah dilakukan pengutipan minyak semaksimal mungkin, tetapi pada sisa lumpur dan air yang dialirkan ke kolam limbah tersebut, masih ada saja yang terikut. Minyak yang ikut ke kolam limbah ini dihitung sebagai kerugian.

Untuk memahami tujuan dan hakekat pemurnian minyak kasar, perlu dipelajari sifat fisika kimia dari minyak kasar tersebut. Minyak kasar hasil pengempaan dapat dirinci sebagai berikut:

a. Campuran minyak dan air

Campuran yang unsurnya minyak dan air terbagi tidak terlalu halus sehingga dengan cepat dan mudah dapat dipisahkan. Minyak dalam campuran ini disebut minyak bebas karena tidak mempunyai afinitas apa pun dengan air yang mengelilingi. Minyak dari campuran jenis ini bila dibiarkan akan segera terpisah di atas lapisan air yang mengendap.

b. Campuran homogen antara butir air dan minyak

Campuran ini terbagi sangat halus. Dalam keadaan demikian, kedua unsur merupakan emulsi yang stabil.

c. Emulsi air-minyak

Emulsi semacam ini boleh dikatakan tidak berarti dalam pemurnian minyak di PKS, asalkan dapat dijamin viskositas yang layak (pada temperatur 80 - 90°C).

d. Emulsi minyak – air

Jika integrasi minyak dalam air sedemikian jauhnya sehingga terjadi homogenisasi maka akan diperoleh emulsi yang stabil. Namun, telah

diketahui juga bahwa tanpa integrasi minyak dalam air yang intensif, bisa juga terbentuk emulsi stabil berkat adanya emulgator yang aktif. Asam lemak, zat lendir, serat halus, serta sisa sel merupakan emulgator atau stabilisator sehingga dapat menjadi emulsi hidup.

### 3.5.1. Tangki Perangkap Pasir ( *Sand Trap Tank* )

Di dalam *sand trap tank* terjadi proses pengendapan (*setting*) dimana terjadi proses pemisahan minyak dengan kotoran seperti pasir berdasarkan berat jenis dimana minyak yang lebih ringan akan dengan sendiri naik ke atas dan pasir akan mengendap dibawah dan dialirkan ke kolam limbah kecil yang selanjutnya akan dilakukan proses pengutipan minyak karena didalam kotoran atau *non oil solid* dialirkan ke *vibrating screen*. Di dalam *sand trap tank* terdapat *sand trap chamber* yang berfungsi menampung pasir yang mengendap sebelum dibuang. Minyak yang berada di *sand trap tank* diberi uap dengan suhu 90 – 95 °C. Bagian – bagian dari *sand trap tank* adalah badan *sand trap tank*, pipa minyak masuk, *blow down*, dan pipa pengeluaran. Minyak yang keluar dari *sand trap* menuju ke *vibrating screen*.



**Gambar 3.20** *Sand Trap tank*

### 3.5.2. Mesin Penyaring Kotoran ( *Vibrating screen* )

*Vibrating screen* berfungsi untuk memisahkan massa padatan berupa ampas, yang terikut minyak kasar. Massa padatan berupa ampas yang disaring di kembalikan ke timba buah untuk diproses kembali, sedangkan cairan minyaknya ditampung dalam tangki minyak kasar (*crude oil tank* atau bak RO). Bandul yang diikatkan pada elektromotor menjadi sistem dari getaran pada alat ini. PKS Kebun Adolina memiliki dua unit *Vibrating screen* dimana masing – masing dari alat ini memiliki dua lapisan yaitu lapisan pertama yang ukuran 30 *mesh* dan lapisan kedua yang berukuran 40 *mesh*. Kotoran yang tidak bisa tersaring akan masuk ke dalam *bottom fruit conveyor* untuk kembali diolah didalam *digester*. Kapasitas dari *Vibrating screen* yang digunakan di Kebun Adolina adalah 30 tan TBS/jam. *Vibrating screen* yang digunakan hanya satu unit, satu unit lagi digunakan sebagai cadangan jika sewaktu – waktu. Unit yang digunakan sedang mengalami perbaikan dan *maintenace*.



**Gambar 3.21** *Vibrating screen*

### 3.5.3. Bak Minyak Mentah ( Raw Oil )

Selanjutnya minyak dituang dalam minyak penampung atau Bak Rak Oil (bak RO), *Raw Oil* merupakan tangki penampung minyak kasar hasil saringan

dari *vibre separator*. Fungsi dari *Raw Oil* yaitu untuk menurunkan NOS (*non oil solid*) dan emnambah panas. Pemanasan yang dilakukan pada *Raw Oil* dilakukan dengan menggunakan injeksi uap langsung serta *steam injeksi* sehingga mecapai suhu 90 – 95 °C. *Raw oil* terdiri dari beberapa bagian diantaranya saluran pemasukan yang berfungsi sebagai saluran untuk memasukkan minyak, talang minyak yang berfungsi untuk saluran masuk minyak, badan tangki yang berfungsi sebagai dinding bada *raw oil*, sekat yang berfungsi untuk memisahkan minyak dengan kotoran, dan pompa minyak yang berfungsi untuk memompa minyak menuju *balance tank* yang juga sebagai tempat untuk pengumpan minyak menuju CST (*Continius Setting tank*) dan selanjutnya dipisahkan antara minyak menuju *oil tank* sedangkan *sludge* dialirkan ke dalam *sludge tank*.



**Gambar 3.22** Bak *Raw Oil*

#### **3.5.4. Bak Penyeimbang Minyak ( *Balance Tank* )**

*Balance Tank* berfungsi sebagai penampung dan pestabil minyak sebelum masuk ke CST agar saat dimasukkan minyak kotoran tidak tercampur didalam CST.

### 3.5.5. Tangki Minyak Sementara ( *Continious Setting Tank* )

CST merupakan tangki penampung untuk memisahkan minyak dengan *sludge* dengan ketebalan minyak 50 cm dimana proses pemisahan ini dilakukan secara gravitasi. PKS Kebun Adolina memiliki 2 unit CST dimana masing – masing CST memiliki 3 buah ruang. Ruang pertama berguna untuk menampung minyak dari pompa minyak kasar dan menahan panas untuk memanaskan minyak dengan suhu 90 - 95°C. Ruang kedua merupakan ruang pemisah antara minyak dan *sludge*. Minyak mengapung dan langsung dialirkan ke *oil tank* untuk dimurnikan oleh *oil purifier*. *Sludge* yang berada pada bagian bawahnya dialirkan ke ruang ketiga untuk ditampung sementara sebelum dialirkan ke *sludge tank*. Cairan minyak yang sudah dipisahkan di CST mengandung kadar air 0,40 – 0,80 % dan kadar kotoran 0,02%.



**Gambar 3.23** *Continious Setting Tank*

### 3.5.6. Tangki Minyak ( *Oil Tank* )

Minyak tersebut dialirkan ke *Oil Tank*. *Oil Tank* berfungsi sebagai bak penampung sebelum minyak masuk ke *oil purifier*. PKS Kebun Adolina memiliki 2 unit *Oil Tank* dengan kapasitas 10 m<sup>3</sup>. Minyak yang sudah dipisahkan pada CST ditampung dalam tangki berdiameter 1630 mm dengan tinggi 2710 mm. Bagian –

bagian dari *Oil Tank* adalah saluran pemasukan, saluran uap masuk, termometer, saluran pengeluaran, katup pengeluaran, dan pipa uap panas. Saluran pemasukan berfungsi sebagai tempat masuknya minyak kedalam *oil tank*, termometer berfungsi untuk mengukur suhu didalam *oil tank*, saluran pengeluaran berfungsi sebagai saluran pengeluaran minyak, katup pengeluaran berfungsi sebagai pengatur pembuangan kotoran, dan pipa uap pemanas berfungsi sebagai tempat uap panas yang memanasi minyak di dalam *oil tank*. PKS Kebun Adolina memiliki satu Unit *oil tank* yang berkapasitas 10 m<sup>3</sup>. Di dalam *oil tank* minyak dipaskan dengan *steam spiral* yang dapat menghasilkan suhu 90 – 95°C. Selanjutnya dialirkan ke dalam *oil purifier*.



**Gambar 3.24** *Oil Tank*

### **3.5.7. Pembersih Minyak ( *Oil purifier* )**

Jumlah *Oil purifier* di PKS Kebun Adolina ada 3 unit, masing – masing berkapasitas 5000 liter minyak/jam. Alat ini berfungsi untuk memisahkan minyak dengan gaya sentrifugal dan prinsip perbedaan berat jenis dan minyak yang mempunyai berat jenis lebih jecil akan terdorong ke arah dinding. Minyak yang dikeluarkan dari *Oil purifier* mengandung kadar air 0,20 – 0,50% dan kadar

kotoran 0,20%. Kinerja dari *Oil purifier* dipengaruhi oleh kontrol *valve feeding*, kondisi *gear pump*, *strainer*, *disc cleaner*, *rpm*, dan *back wash*. *Oil purifier* terdiri dari tiga bagian penting yaitu saluran masuk yang berfungsi sebagai saluran pemasukan minyak ke dalam *Oil purifier*, sudut – sudut yang berfungsi untuk memisahkan minyak dari air dan kotoran, dan pipa pengeluaran yang berfungsi sebagai saluran pengeluaran minyak untuk dibawa ke *vacuum dryer*.



**Gambar 3.25** *Oil Purifier*

### 3.5.8. Mesin Pengurang Kadar Air ( *Vacuum dryer* )

*Vacuum dryer* berfungsi untuk menurunkan kadar air dalam minyak dengan cara penguapan hampa. Temperatur minyak adalah 90 – 95 °C supaya kadar air cepat menuap. *Vacuum dryer* menggunakan pemanasan terhadap tekanan 650 – 760 mm/hg. *Vacuum dryer* yang digunakan di PKS Adolina berjumlah 2 unit dengan kapasitas 8m<sup>3</sup>/jam. Tekanan hampa udara yang ada di alat ini adalah sebesar 0,8 – 1,0 kg/m<sup>3</sup>. Standar minyak yang keluar dari *Vacuum dryer* ini adalah kadar air 0,15% dan kadar kotoran 0,02%. Minyak yang telah bersih keluar dari *Vacuum dryer* dan selanjutnya dipompakan ke *storage tank*. Faktor – faktor yang mempengaruhi operasi *Vacuum dryer* adalah kebocoran – kebocoran yang terdapat pada tabung *Vacuum dryer*, kondisi *nozzle*, temperatur, dan pompa.



**Gambar 3.26** *Vacuum dryer*

### 3.5.9. Tangki Penyimpanan ( *Storage tank* )

*Storage tank* berfungsi untuk menyimpan sementara minyak yang dihasilkan sebelum didistribusikan ke tempat pengolahan lain. Jumlah *Storage tank* yang ada di PKS Kebun Adolina adalah 2 unit namun hanya satu yang dioperasikan sedangkan satu unit lainnya *stand by* jika sewaktu – waktu sedang pemeliharaan. Hal – hal yang perlu diperhatikan di tangki ini adalah kebersihan tangki dimana *Storage tank* harus dibersihkan secara rutin, suhu dijaga pada 40 - 60°C, dan kondisi *steam coil* harus diperiksa secara rutin karena kebocoran *steam coil* mengakibatkan kadar air pada CPO naik. PKS Kebun Adolina memiliki *Storage tank* dengan kapasitas 500 ton 2 unit dan 1 unit kapasitas 1000 ton dilengkapi dengan pemanas pipa uap dengan diameter 2 inci. Tangki ini juga dilengkapi dengan 2 unit pompa minyak dengan kapasitas 30 dan 60 m<sup>3</sup>/jam.



**Gambar 3.27** *Storage Tank*

### 3.6. Proses Pengambilan Minyak dari *Sludge*

*Sludge tank* berfungsi untuk menerima *Sludge* dari CST yang masih mengandung minyak untuk diolah lagi dengan temperatur 90 - 95°C. Saat ini *Sludge tank* yang digunakan di PKS Kebun Adolina hanya 2 unit dengan total kapasitas 22 ton dengan diameter 3000 mm dan tinggi 3150 mm. Proses pembersihan *blowdown* harus dilakukan secara rutin karena sangat mempengaruhi NOS dalam *Sludge*. *Sludge tank* memiliki beberapa bagian penting diantaranya pipa minyak masuk yang berfungsi untuk saluran minyak masuk ke dalam *Sludge tank*, pipa uap masuk yang berfungsi untuk saluran uap panas sesudah dari *Sludge tank*, *blowdown* yang berfungsi untuk membuang kotoran yang mengendap dibagian bawah tangki, dan *steam injection*.



**Gambar 3.28** *Sludge Tank*

#### 3.6.1. Mesin Saringan Pembersih ( *Brush Cleaning Strainer* )

*Brush Cleaning Strainer* berfungsi untuk memisahkan atau menghilangkan serat - serat halus yang masih ada dalam cairan *sludge*. Jumlah *Brush Cleaning Strainer* yang ada di PKS Kebun Adolina adalah 2 unit. Minyak yang masuk dari *sludge tank* dipisahkan dari *Brush Cleaning Strainer* akan langsung dikirim ke *buiffer tank*. Kapasitas dari *Brush Cleaning Strainer* yang digunakan di PKS Kebun Adolina 30 ton TBS/jam.



**Gambar 3.29** *Brush Cleaning Strainer*

### 3.6.2. Mesin Pembersih Perangkat Pasir ( *Sand Cyclone/ Pre Cleaner* )

*Sand Cyclone/ Pre Cleaner* berfungsi untuk menangkap pasir yang terkandung dalam *sludge* dan untuk memudahkan proses untuk selanjutnya, yaitu *sludge seperator*, prinsip pemisahan pasir pada *sand cyclone* serta perbedaan berat jenis. Untuk mengetahui apakah *sand cyclone* beroperasi dengan baik dapat diketahui dengan melihat selisih antara tekanan masuk keluar *pressure gauge*-nya. Pasir dan kotoran yang terperangkap pada *sand cyclone* selanjutnya dialirkan ke *fat-fit* untuk diolah kembali. *Sand Cyclone* yang digunakan ada 1 unit.



**Gambar 3.30** *Sand Cyclone*

### 3.6.3. Tangki Penyangga ( *Buffer Tank* )

*Buffer Tank* berfungsi sebagai tempat penampungan sementara dan untuk menstabilkan aliran minyak kasar yang akan diolah di *sludge seperator* dengan

memanfaatkan gaya gravitasi. Pompa tidak digunakan lagi karena posisi *Buffer Tank* berada di atas *sludge tank*.



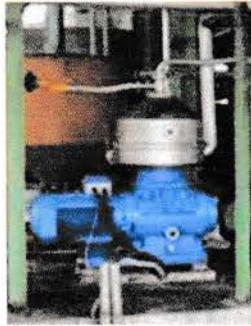
**Gambar 3.31** *Buffer Tank*

#### 3.6.4. Mesin Pemisah Lumpur ( *Sludge Separator* )

*Sludge separator* berfungsi untuk menerima *Sludge* yang mengandung minyak  $\pm 7\%$  dari *Sludge tank* dengan temperatur antara  $90 - 95\text{ }^{\circ}\text{C}$  serta memisahkan lumpur dan kotoran pada minyak dengan gaya sentrifugal. *Sludge separator* dioperasikan dalam kondisi suhu  $90 - 95\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Minyak bergerak menuju ke bak basin, sedangkan kotoran dan lumpur yang tersaring dialirkan langsung ke kolam limbah kecil yang selanjutnya di proses. Minyak yang ada di bak basin di kumpulkan dan alirkan melalui pompa ke dalam CST. Dan kotoran nya dialirkan ke dalam kolam limbah kecil. Demikian halnya pada kolam limbah kecil minyak yang dikumpulkan di pompa kan ke dalam baak bensin dan selanjutnya dilakukan proses pemurnian minyak dan minyak yang telah murni sesuai dengan norma di tampung di *Sludge tank*. Kotoran yang dari limbah kecil terus mengalir melalui parit untuk dikutip minyak nya lagi dan ditampung di dalam penampungan minyak (*fat fit*), minyak yang sudah terkumpul di pompakan ke dalam bak basin dan *Sludge* nya dialirkan ke *deolimh pong* melalui proses aerobik dan minyak

yang sudah terkumpul di pompa kan ke dalam bak *fat fit* dan selanjutnya di proses ke pemurnian minyak dan *slude* yang tidak mengandung minyak lagi di alirkan ke afdeling.

Terdapat 3 unit *Sludge separator* yang digunakan di PKS Kebun Adolina dengan masing – masing memiliki kapasitas 7000 liter *Sludge/jang*. Hal ini yang perlu diperhatikan pada *Sludge separator* diantaranya kualitas *feeding*, pembersihan dan pemeriksaan setiap hari, penambahan air panas dengan suhu 90 – 95 °C, kebersihan *Nozzle*, dan pelumasan dan pendinginan *bearing*.



**Gambar 3.32** *Sludge seperator*

### **3.6.5. Tangki Air Panas ( *Hot Water Tank* )**

*Hot water tank* berfungsi untuk mencampurkan air yang masuk ke *sludge seperator* agar pemisahan minyak dengan kotoran dapat berjalan dengan baik. Sistem kerjanya adalah pada saat *sludge* diumpun dari *balancing tank* untuk dimasukkan ke *sludge seperator*, lalu *Hot water* juga dimasukkan ke *sludge seperator*.



**Gambar 3.33** *Hot water tank*

### 3.6.6. Bak Penampung Minyak (Basin)

Bak penampung minyak atau bak basin merupakan bak penampung minyak yang dicampur dengan *sludge* yang selanjutnya dikutip untuk dimurnikan kembali. Baik ini memiliki dua sekat dimana. Bak basin pertama merupakan bak penampung minyak yang masih mengandung kotoran dari *oil tank* dan kolam limbah kecil. Dan bak basin yang kedua untuk menampung minyak yang bercampur dengan *sludge* dari *sludge tank*. Selanjutnya minyak yang telah terkumpul di dalam bak ini selanjutnya di pompa ke dalam *balance tank* untuk dilakukan proses pemurnian kembali.



**Gambar 3.34** *Bak Basin*

### 3.6.7. Bak Penampung *Sludge (Fat Fit)*

Fungsi *fat fit* adalah untuk mengutip dan mengambil sisa – sisa minyak yang masih ada di dalam *sludge* dengan sistem pemanasan ( $70 - 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) dan pengendapan sesuai dengan prinsip pemurnian minyak. Setelah itu, cairan *sludge* dialirkan ke Instalasi Pengolahan Air limbah (IPAL) untuk diproses sebelum dibuang. Sisa – sisa minyak yang terkutip dipompakan ke bak basin kedua. Bak *fat fit* yang ada di PKS Unit Usaha Adolina berjumlah 1 unit dengan sekar 6 kamar kapasitas  $2 \times 84\text{ m}^3$  dilengkapi dengan pipa pemanas dan pompa – pompa dengan kapasitas  $20\text{ m}^3/\text{jam}$ . Masalah yang sering ditemui di bak *fat fit* adalah terlalu lama tidak dicuci sehingga cairan jenuh dan bagian bawah *fat fit* sudah penuh dengan pasir.

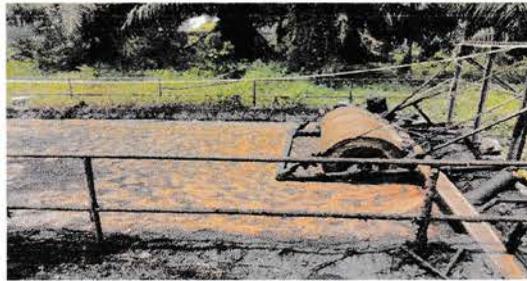


**Gambar 3.35** Bak *Fat Fit*

### 3.6.8. Kolam Pengembalian Minyak ( *Deoling Pond* )

*Deoling Pond* merupakan tempat penampungan sisa minyak dan lumpur yang berasal dari bak *fat fit*. *Deoling Pond* berfungsi untuk mengambil sisa minyak yang tidak terambil pada bak *fat fit* sehingga kadar minyak menjadi 0,5% terhadap contoh. *Deoling Pond* ini berupa bak terbuka dengan kedalaman 3 m dengan *retention time* selama 4 hari.

*Deoling Pond* dilengkapi dengan alat yang disebut *rodos*. *Rodos* merupakan alat yang berupa silinder dan dapat berputar serta bergerak maju mundur. *Rodos* memiliki fungsi untuk mengutip minyak yang terdapat pada bagian atas cairan. Minyak akan menempel pada silinder *rodos* dan kemudian dikikis oleh pisau yang memiliki *rodos*. Minyak ini kemudian dialirkan ke sebuah bak kecil dan kemudian dipompakan menuju stasiun klarifikasi. Lumpur yang telah terpisahkan dari minyak kemudian dialirkan menuju kolam penampungan limbah.



**Gambar 3.36** *Deoling Pond*

### 3.7. Stasiun Biji atau Kernel

Stasiun pabrik biji berfungsi untuk memisahkan cangkang dan inti (kemel) untuk menghasilkan inti sawit yang sesuai dengan mutu spesifikasi. Campuran ampas (*fibre*) dan biji (*nut*) yang keluar dari *screw fress* di proses kembali untuk menghasilkan cangkang (*shell*) dan *fibre* yang digunakan sebagai bahan bakar boiler serta inti sawit (*kernel*) sebagai hasil produksi dari PKS Kebun Adolina.

#### 3.7.1. Mesin Pengantar dan Pemecah Ampas (*Cake Breaker Conveyor*)

CBC (*Cake Breaker Conveyor*) berfungsi untuk memecahkan ampas kempa yang masih berbentuk gumpalan menjadi bagian-bagian yang telah terurai. Melalui

CBC, ampas yang keluar dari *screw press* dialirkan ke dalam drum *depericarper* untuk pemisahan antara ampas dan biji.



**Gambar 3.37** *Cake Breaker Conveyor*

### 3.7.2. Mesin Pemisah Biji Dan Fiber ( *Depericarper* )

*Depericarper* adalah suatu alat dimana pada ujungnya terdapat *blower* penghisap serta *fibre cyclone*. Ampas (*fibre*) terhisap ke *fibre cyclone* kemudian diangkat oleh *conveyor* untuk bahan bakar boiler. Biji yang memiliki berat jenis lebih besar jatuh ke *nut polishing drum*. *Polishing drum* adalah suatu brum berputar yang mempunyai plat – plat pembawa yang dipasang miring pada dinding bagian dalam dan pada porosnya. Alat ini berfungsi untuk membersihkan sisa *fibre* yang masih tersisa dari *depericarper*

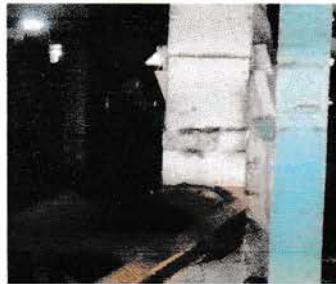


**Gambar 3.38** *Depericarper*

Biji yang telah bersih keluar dari *Depericarver* dan masuk ke *destoner*. *Destoner* merupakan alat pengangkut yang digunakan untuk mengangkat biji yang berasal dari pemisahan biji dan ampas ke *Nut Silo*. Alat ini terdiri dari *cyclone* yang ujungnya dilengkapi dengan *blowe* hisap. Sampah/*fibre* dihisap ke *cyclone destroner* sedangkan biji masuk ke silo biji (*nut silo*).

### 3.7.3. Mesin Pemisah Batu (*Destroner*)

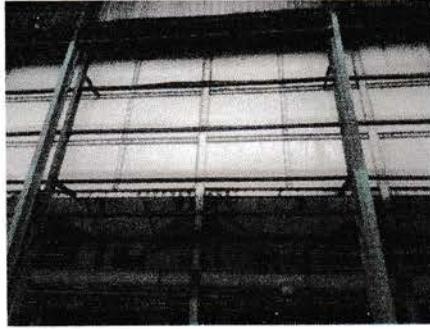
*Destroner* berfungsi memisah batu yang terikut pada biji agar tidak merusak *Ripplemill* dan sebagai transport ke nut silo dengan udara.



**Gambar 3.39** *Destroner*

### 3.7.4. Penyimpan Biji Sementara (*Nut Silo*)

*Nut silo* berfungsi untuk menyimpan sementara nut sebelum dipecah pada unit pemisah. Selain itu, *Nut cylo* juga difungsikan untuk menurunkan kadar air dalam inti dengan pemberian panas melalui *nut heater*. Berkurang kadar air dalam inti akan menyebabkan inti mengkerut dan akan mudah lenggang dari cangkang.



**Gambar 3.40** *Nut Silo*

### 3.7.5. Mesin Pemecah Biji ( *Ripple Mill* )

Biji yang berasal dari silo biji efisiensi 96-98% (Kadar air  $\pm$  9%) melalui *shaking grade* atau *nut grading screen* dimasukkan ke dalam *Ripple mill*. *Nut grading screen* berfungsi untuk mengelompokkan biji sesuai dengan ukurannya. *Ripple mill* berfungsi untuk memecahkan biji (*nut*). *Ripple mill* terdiri dari 2 bagian yaitu *rotaring rotor* dan *stationary plate*. *Rotary plate* terdiri dari batang *rotor rod*, sedangkan *stationary Plate* berbentuk melengkung dengan permukaan bergerigi. Cara kerja dari *Ripple mill* adalah nut yang masuk ke *Ripple mill* akan ditekan oleh batang *rotor rod* yang berputar. Nut yang ditahan oleh *stationary place* akan ditekan oleh batang *rotor rod*. Akibat penekanan ini, maka *nut* akan pecah.



**Gambar 3.41** *Ripple Mill*

### 3.7.6. Penghisap Cangkang Dari Biji ( *Light Tenera Dust Seperator* )

Biji yang sudah pecah kemudian diproses di LTDS (*Light Tenera Dust Seperator*). LTDS berfungsi untuk memisahkan cangkang dan inti serta membawa cangkang untuk bahan bakar boiler. Sistem pemisahan yang dilakukan disini adalah dengan menggunakan tenaga *bowler* hisap *dust seperator*. Cangkang pecah mempunyai luas penampang yang lebih besar dan akan terhisap ke atas untuk dialirkan ke boiler. Inti dipompakan ke kernel silo. Campuran inti dan cangkang yang tidak terpisahkan karena memiliki berat hampir sama dialirkan ke *hydrocyclone* untuk dilakukan proses pemisahan. Bagian – bagian dari LTDS adalah *cyclone*, *fractiosting coloum*, *cracked mixture*, *air lock*, dan *seperating coloum*.



**Gambar 3.42** LTDS (*Light Tenera Dust Seperator*)

### 3.7.7. Mesin Pemisah Cangkang Dengan Air ( *Hydrocyclone* )

Dari LDTS, kraksel dimasukkan ke dalam *Hydrocyclone* untuk dipisahkan cangkangnya. *Hydrocyclone* berfungsi untuk memisahkan cangkang dan inti sawit pecah yang besar dan beratnya hampir sama. Proses pemisahan dilakukan berdasarkan pada perbedaan berat jenis. Campuran cangkang dan inti dimasukkan

ke dalam satu drum menggunakan air. Berat jenis yang lebih kecil dari berat jenis air akan terapung diatas dan yang berat jenis nya lebih besar dari air akan tenggelam. Pemisahan di *Hydrocyclone* ada 2 tahap, yaitu pemisahan inti yang berukuran besar, dan pemisahan inti yang berukuran kecil. Inti basah hasil proses *Hydrocyclone* dimasukkan ke silo inti



**Gambar 3.43** *Hydrocyclone*

### 3.7.8. Pemisah Cangkang Dengan Lumpur ( *Claybath* )

Langkah – langkah dalam *Claybath* adalah sebagai berikut:

- a. Tanah liat dapat tersuspensi dalam air dan memiliki berat jenis larutan diatas satu, tergantung dari konsentrasi tanah liat yang di larutan. Larutan ini dapat digunakan untuk memisahkan dua kelompok padatan yang memiliki berat jenis (BJ) yang berbeda maka untuk memisahkan inti dan cangkang (BJ) sehingga inti mengapung dan cangkang akan tenggelam.
- b. Inti sawit basah memiliki berat jenis 1.07 sedangkan cangkang 1.15-1.20. Maka untuk memisahkan inti dan cangkang dibuat BJ larutan 1.12 sehingga inti mengapung dan cangkang akan tenggelam.
- c. Agar sifat suspensi tanah liat dapat stabil maka dilakukan pompa sirkulasi agarb tidak terjadi pengendapan tanah liat. Akibat penambahan zat yang tersuspensi seperti debu dari inti maka terjadi perubahan berat jenis cairan

sehingga efisiensi pemisahan akan menurun oleh sebab itu perlu dilakukan kontrol setiap waktu secara terjadwal.



**Gambar 3.44** *Claybath*

### 3.7.9. Mesin Pengering Inti ( *Kernel Dryer* )

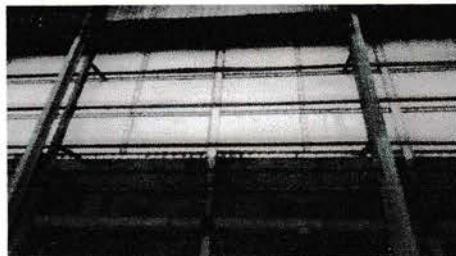
Silo inti digunakan untuk mengeringkan inti sampai kadar air mencapai <8% dan kadar kotoran <8%. *Kernel silo* yang terdapat di PKS Kebun Adolina ada 4 buah dengan ukuran masing – masing rata – rata panjang 2190 mm dengan lebar 1840 mm dan tinggi 5020 mm dengan volume  $\pm 20 \text{ m}^3$ . Untuk pemanasan *Kernel silo* dilengkapi dengan satu *blower* dan tiga *heater*. Di dalam *Kernel silo* suhu pemanasan yang digunakan dibagi tiga bagian yaitu tingkat I atau di bagian bawah dengan suhu 60 – 70 °C. Tingkat II atau di bagian tengah dengan suhu 50 – 60°C. Tingkat III atau yang paling atas dengan suhu 40 – 50 °C. *Kernel silo* juga dilengkapi dengan *shaking grade* yang digunakan untuk pengaturan pengiriman inti ke *hopper* inti dan *blower pneumatic*. Beberapa faktor kualitas dan kuantitas, kondisi dan kebersihan *heater*, suplai uap, kondisi *blower*, kebersihan kisi –kisi dalam silo, dan sistem *First in first out*.



**Gambar 3.45** *Kernel Dryer*

### **3.7.10. Tempat Penyimpanan Inti ( *Bunker Inti* )**

*Bunker Inti* berfungsi untuk memudahkan perhitungan produksi, dimana *stock* yang ada dikurangi *stock* awal dibagi jumlah TBS diolah, maka akan didapat rendemen inti pada produksi hari olah tersebut. Selanjut *stock* yang ada dikirim PPIS Pabatu dengan kendaraan truck. Di upaya *stock* tidak terlalu banyak menghindari kekeliruan perhitungan.



**Gambar 3.46** *Bunker Inti*

## **BAB IV**

### **TUGAS KHUSUS**

#### **4.1 Pendahuluan**

Tugas Khusus Merupakan tugas individu ketika berada di pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina.

##### **4.1.1 Judul**

“Analisis Kehilangan (Losses) Inti Kelapa Sawit Di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina ”

##### **4.1.2 Latar Belakang Permasalahan**

Pengolahan kelapa sawit dasarnya merupakan suatu proses pengolahan terhadap Tandan Buah Segar menjadi minyak sawit. Proses pengolahan ini bertujuan untuk memperoleh minyak sawit dan inti yang bermutu baik.. Dalam industri pengolahan minyak kelapa sawit faktor kehilangan inti kelapa sawit (IKS) merupakan faktor yang harus dihindari karena dapat mengurangi pendapatan serta dapat mengurangi hasil produksi minyak inti sawit atau *Palm Kernel Oil* (PKO) Dalam industry minyak sawit, kualitas dan mutu minyak sangat ditentukan oleh kemurnian minyak yang disebabkan oleh kadar asam lemak bebas.

Kehilangan Inti ( losses Inti ) selalu terjadi setiap prose produksi kernel atau Inti. Dan merupakan hal yang biasa jika losses inti tersebut masih dalam batas standar yang ditentukan oleh pabrik. Salah satu stasiun yang mengalangi kehilangan kernel atau inti adalah stasiun Light Tnera Dust Seperator ( LTDS ) dan stasiun

Hydrocyclone. Losses inti terjadi disebabkan kurangnya efisiensi kerja pada saat blower menghisap dan menyaring cangkang dan inti yang mengakibatkan kehilangan kernel yang dipengaruhi oleh berat jenis kernel itu sendiri.

Salah satu cara untuk mengukur mutu produk ialah penerapan Statistikal *Process control* dengan peta kontrol (*control charts*). Fungsi penerapan *Statistikal Process control* tersebut adalah untuk melakukan pengendalian terhadap kehilangan inti apakah masih berada pada batas wajar yang diperbolehkan pabrik agar mengurangi kerugian dan meningkatkan produktifitas . Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian lebih lanjut dalam hal kehilangan inti ( losses inti ) yang ada di PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina. Untuk itu pada penelitian ini peneliti mengambil judul “Analisis Losis Inti Sawit Pada Stasiun Light Tenera Dust Separator ( LTDS ) dan Stasiun *Hydrocyclone* Dengan *Statistical Process Control* (SPC) Di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina”

#### **4.1.3 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dari penelitian ini yaitu Kehilangan inti pada stasiun LTDS dan stasiun *Hydrocyclone* yang dibawah standar pabrik.

#### **4.1.4 Batasan Masalah dan Asumsi**

Batasan pada penelitian ini adalah :

1. Sampel minyak diambil dan dianalisis dari 12 Agustus 2019 sampai 12 September 2019

2. Tempat Penelitian dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina
3. Pengolahan data menggunakan metode *SPC (Statistical Process Control)*  
Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian adalah:
  1. Proses produksi berjalan secara normal selama penelitian.
  2. Tidak terjadi perubahan sistem produksi selama penelitian.

#### **4.1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui berapa persen kehilangan inti pada stasiun LTDS dan stasiun *Hydrocyclone* pada PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina.
2. Untuk mengetahui apakah tingkat kehilangan inti berpengaruh pada proses produksi.

## **4.2 Landasan Teori**

Merupakan teori teori yang bersangkutan sesuai dengan judul khusus.

### **4.2.1 Pengendalian Mutu (*Quality Control*)**

Pengertian pengendalian mutu adalah kegiatan terpadu mulai dari pengendalian standar mutu bahan, standar proses produksi, barang setengah jadi, barang jadi, sampai standar pengiriman produk akhir ke konsumen agar barang (jasa) yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi mutu yang direncanakan (Prawirosentono, 2007:74).

#### 4.2.2 *Statistikal Process Control*

Pada dasarnya, peningkatan produktivitas dan kepuasan konsumen harus beriringan agar memberikan perusahaan biaya yang murah dalam peningkatan kualitas tersebut. SPC adalah teknik yang memungkinkan pengendali kualitas untuk memonitor, menganalisis, memprediksikan, mengontrol, dan meningkatkan proses produksi melalui *control charts*. *Control charts* merupakan alat dalam menganalisis variasi dari proses produksi. Biasanya plot *control charts* terdiri dari garis-garis yang menunjukkan *Under Control Limit* (UCL), *Center Line* (CL), *Lower Control Limit* (LCL), serta mean sampel.

#### 4.2.3 **Losses Inti**

Dalam memproduksi biji atau inti kelapa sawit ini ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi mutu biji sawit yang di hasilkan antara lain, buah kelapa sawit hasil panen, cara pengolahan, kondisi peralatan dan lancarnya proses pengolahan perebusan. Perebusan yang tidak sempurna dapat menimbulkan kesulitan pelepasan serabut pada biji dalam polishing drum yang menyebabkan pemecahan biji lebih sulit dalam Ripple Mill. Alat ini terdiri dari separating column polishing drum, dan biji dari CBC Masuk dari separating column disini fraksi ringan yang berupa fibre, inti pecah halus, cangkang halus dan debu akan terhisap oleh LTDS melalui air lock masuk di tampung di sheel bin sebagai bahan bakar pada boiler.

#### 4.3 **Metodologi Pemecahan Masalah**

Dibawah ini adalah uraian metodologi pemecahan masalah.

### 4.3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yang diamati adalah kehilangan inti PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina dibagian lantai produksi, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kehilangan inti sawit pada stasiun LTDS dan stasiun Hydrocyclone.

### 4.3.2 Metodologi Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

Menghitung Losses Inti

1. Alat yang digunakan
  - a. Timbangan
  - b. Kalkulator
2. Bahan yang digunakan
  - a. Inti ( kernel )
3. Cara kerja
  - a. Timbangan contoh fibre sebanyak 500 gram. Di mana di dalam fibre tersebut masih terdapat sisa – sisa inti.
  - b. Kemudian inti yang ada dalam fibre tersebut dipilah dan dipisahkan, dimana inti yang sudah dipilih akan ditimbang dan akan diketahui berapa banyak masih sisa atau kehilangan ini yang terdapat dalam fibre cyclone tersebut.

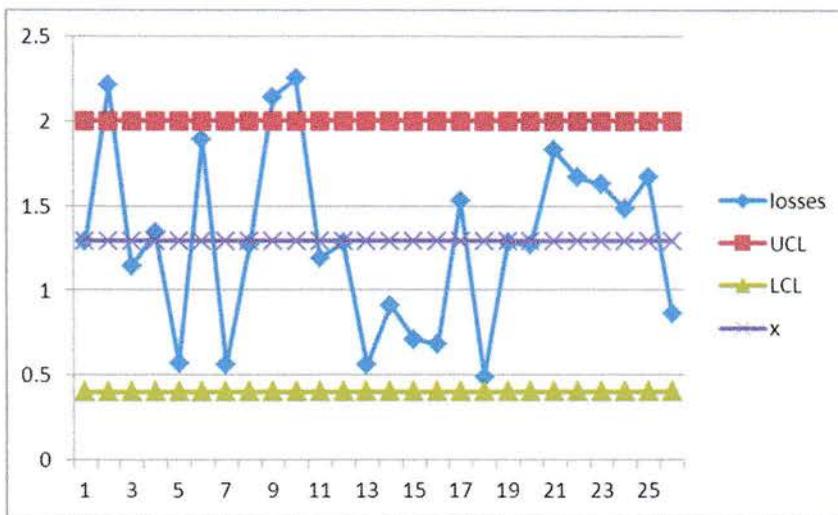
## 4.4 Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

### 4.4.1 Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan Metode SPC (Statistical Process Control) yaitu sebuah metode seni mengambil keputusan tentang suatu proses atau populasi berdasarkan pada suatu analisis informasi yang terkandung dalam suatu sampel.

### 4.4.2. Pengolahan Data

Pengolahan data yang diambil adalah data skunder dan diolah menggunakan spss dan didapat hasilnya, kehilangan inti pada stasiun LTDS dan Hydrocyclone tidak sesuai standart, yang diperbolehkan adalah 2% , data yang didapat rata rata adalah 1.29 % dengan data tertinggi 2.23% dan terendah 0.4%



**Gambar 4.1** Grafik Losses pada stasiun LTDS dan *Hydrocyclone*

# **BAB V**

## **PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dalam melakukan Kerja Praktek adalah sebagai berikut:

1. Prioritas utama yang dilakukan oleh pabrik kelapa sawit PTPN IV Kebun Adolina minyak sawit mentah (CPO) dan inti sawit (Palm Kernel).
2. Dalam proses pengolahan energi listrik yang digunakan berasal dari turbin uap. Dimana uap yang digunakan berasal dari boiler. Sedangkan generator diesel digunakan pada saat pabrik start mengolah. Untuk PLN digunakan jika pabrik tidak mengolah.
3. Untuk menggerakkan boiler yang ada di pabrik kelapa sawit PTPN IV kebun Adolina menggunakan cangkang (sel) dan serat (fiber) sebagai bahan bakar.
4. Produksi yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit di PKS Adolina diperoleh dari tandan buah segar dari kebun sendiri, pembelian pihak ketiga, dan kebun seinduk.
5. Pengolahan kelapa sawit di PKS Adolina menghasilkan limbah padat, cair, dan gas.
6. Limbah padat digunakan dan diolah sebagai bahan pupuk di kebun sendiri (afdeling).

7. Pengolahan limbah cair digunakan dengan merubah kandungan senyawa organic kompleks menjadi lemak dan minyak. Dapat dilakukan secara biologis, anaerobic, fakultatif dan aerobic.

## 5.2 Saran

Dalam hasil pengamatan Kerja Praktek, penulis memberikan saran terhadap semua kegiatan pengolahan yang berlangsung di PKS Kebun Adolina. Saran ini adalah bukan suatu kritikan melainkan pendapat yang bersifat membangun demi kemajuan di PKS Kebun Adolina. Adapun saran yang dapat penulis berikan adalah:

1. Penggunaan alat-alat pendukung, seperti alat pengaman dan perlindungan kerja perlu di tingkatkan lagi, agar kesehatan dan keselamatan kerja lebih terjamin sehingga kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja dapat diminimalisir.
2. Efisiensi dan alat/mesin harus tetap dijaga dan diawasi sebaik mungkin karena losses (kehilangan) minyak tergantung pada efisiensi dari kerja alat/mesin.
3. Setiap proses produksi harus lebih diawasi pelaksanaannya agar dapat menghasilkan kualitas CPO dan inti sawit (kernel) yang baik.
4. Segala peraturan yang berlaku dipabrik hendaknya dipatuhi oelh setiap karyawan seperti pemakaian peralatan/perlengkapan keselamatan kerja yang telah disediakan, agar terwujudnya kelancaran dalam proses pengolahan.

5. Perlunya perawatan dari pembersihan yang rutin pada mesin-mesin produksi, agar kinerja pabrik tetap prima serta dapat memproduksi CPO dengan mutu terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daniel A. dan Arief Setiawan, dkk., 2008. Jurnal Quality Engineering. diakses dari <http://qualityengineering.wordpress.com/2008/06/29/statistical-process-control-spc/>.
- Devani V. 2016. Pengendalian Kualitas Kertas dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3. Jakarta.
- Meri M., 2017. Analisis pengendalian Kualitas pada Produk SMS(Sumber Minum Sehat) dengan Metode Statistical Process Control (SPC). Universitas Putra Indonesia. Padang. Tri Ernita, Gamindra Jauhari, Tri Maiyuni H. Saintek Vol. 2, No. 1, Juli 2018 pp. 15-23
- Syamsuddin dan Damayanti. 2011. Metode Penelitian Pendidikan Bahasa. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Zagloel. Nurcahyo. 2013. TQM: Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif Teknik Industri. PT. Indeks. Jakarta.
- Fauzi, Yan dkk. 2007. Kelapa Sawit, Budi Daya, Pemanfaatan Hasil, dan Limbah, dan Analisa Usaha dan Pemasaran. Edisi Revisi. Cetakan 21. Penebar Swadaya; Jakarta
- Hassan, A.H dkk. 1999. Perusahaan Kelapa Sawit. Institut Penyelidikan Minyak Kelapa Sawit: Malaysia
- Risza, S. 1994. Kelapa Sawit. Penerbit Kosinius: Yogyakarta
- Sianturi, H. 1991. Budidaya Kelapa Sawit. Medan: Fakultas Pertanian USU.

Sunarko. 2001. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Dalam  
Tetty Yulia (ed). Cetakan 1. Jakarta: Acromedia Pustaka



# PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV

## MEDAN - SUMATERA UTARA - INDONESIA

USAT: JL LETJEND SUPRAPTO NO.2 MEDAN  
ERWAKILAN JAKARTA

TELP.: (061) 4154666 – FAX.: (061) 4573117  
TELP.: (021) 7231662 – FAX.: (021) 7231663

Nomor : 04.11/X/04930/VII/2019

Medan, 26 Juli 2019

Lamp : -  
Hal : IZIN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SARJANA

Kepada Yth :  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
JL. KOLAM NO 1 MEDAN ESTATE/ JL. PBSI NO 1  
KABUPATEN DELI SERDANG  
Di - KABUPATEN DELI SERDANG

Membalas surat saudara/i nomor 66/FT.5/01.14/VII/2019 tanggal : 24 Juli 2019, Mahasiswa/Siswa/i TEKNIK Jurusan TEKNIK INDUSTRI atas nama :

No.	Nama	NPM	Program Studi / Judul
1.	RIVA SUYANTO SITINJAK	168150084	TEKNIK INDUSTRI
2.	MUHAMMAD ANDI WIBOWO	168150057	TEKNIK INDUSTRI
3.	DANDY PRAKOSO	168150064	TEKNIK INDUSTRI
4.	HANIF PRADANA	168150066	TEKNIK INDUSTRI

Diizinkan untuk melakukan PRAKTEK KERJA INDUSTRI di PT Perkebunan Nusantara IV sebagai berikut :

Tempat : KEBUN ADOLINA  
Bagian / Bidang : TEKNIK & PENGOLAHAN  
Terhitung mulai tgl. : 12 Agustus 2019 s/d 12 September 2019

Sesuai dengan ketentuan yang berlaku di perusahaan disampaikan sebagai berikut :

1. Semua biaya ditanggung oleh siswa/mahasiswa/i yang bersangkutan.
2. Yang bersangkutan harus berperilaku sopan serta mematuhi peraturan/ketentuan yang berlaku di tempat pelaksanaan terutama mengenai kerahasiaan data.
3. Selambat-lambatnya 1 (satu) bulan setelah pelaksanaan diwajibkan mengirimkan 1 bundel laporan kepada Direksi PTPN IV cq Bagian SDM.
4. Laporan tersebut semata-mata dipergunakan untuk kepentingan ilmiah pada Sekolah/Universitas yang bersangkutan.
5. Apabila selama waktu pelaksanaan terjadi kecelakaan baik di dalam/di luar PTPN IV maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab yang bersangkutan.
6. Yang bersangkutan agar melapor ke GM/Manajer/Kepala Bagian yang dituju pada waktu pelaksanaan.
7. Terkait dengan pakaian yang digunakan selama pelaksanaan :  
a. SMK/SMA/Sederajat agar memakai pakaian seragam sekolah dan sepatu.  
b. Mahasiswa/i/ sederajat agar memakai kemeja putih, bawahan hitam serta memakai jaket almamater dan sepatu. Kecuali pada hari tertentu menggunakan pakaian sesuai ketentuan yang berlaku di perusahaan.
8. Surat keterangan selesai pelaksanaan praktek kerja lapangan/riset dikeluarkan oleh Bagian/Distrik/Kebun/Pabrik dimana tempat pelaksanaan aktivitas tersebut.
9. Bagi yang melanggar aturan tersebut, maka Perusahaan akan memberikan sanksi berupa dikeluarkan dari program praktek kerja lapangan/riset.

11 05/

CAT NO 267

ADOLINA

KADIS TAN UTARA

KADIS TAN SELATAN

KADIS TAN B. PURBA

K.D.T / P

K.D.T.U

ASST. SDM UMUM

PARAM AREA

SMK 3

I.S.O

DISPOSISI

Wahid Hani

Di bimbing dan

Dulu

07/2