

**LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK PENGOLAHAN  
KELAPA SAWIT PMKS PT. SINAR GUNUNG SAWIT RAYA  
SUMATERA UTARA**

Oleh :

WILDA ROESKA SIMATUPANG

NPM : 178150038



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2021**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN KERJA PRAKTEK  
DI PT. SINAR GUNUNG SAWIT RAYA  
KEC. SIRANDORUNG, KAB. TAPANAULI TENGAH,  
SUMATERA UTARA**

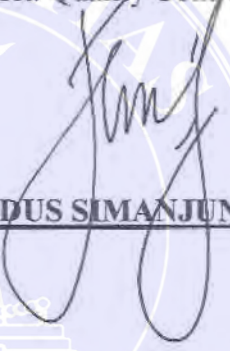
Disusun Oleh :  
**WILDA ROESKA SIMATUPANG**  
**178150038**

Pembimbing Industri


Asst. Pengolahan,

Asst. Quality Control,

  
**KAWALUDDIN SIHOMBING**

  
**FERNANDUS SIMANJUNTA, S.Si**

MANAGER PMKS  
PT. SINAR GUNUNG SAWIT RAYA

  
**ILHAM ABDILLAH, S.Si**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN**

**2020**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

## LEMBAR PENGESAHAN

### LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT

### PMKS PT. SGSR SIRANDORUNG SUMATERA UTARA

Oleh :

WILDA ROESKA SIMATUPANG

NPM : 178150038

Disetujui Oleh:

Wilda 05  
CA  
28/07/24

Dosen Pembimbing I

(Ir.M. Banjarnahor, M.Si)

Dosen Pembimbing II

(Yuana Delvika, ST, MT)

Mengetahui

Koordinator Kerja Praktek

(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

2021

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat dan Rahmat-Nya sehingga kami dapat laporan Kerja Praktek Prodi Teknik Industri Universitas Medan Area.

Laporan ini disusun sebagai acuan bagi semua pihak yang terlibat dalam kegiatan praktik kerja lapangan di Prodi Teknik Industri Universitas Medan Area dengan harapan agar tujuan program studi tersebut dapat tercapai dengan baik. Besar harapan kami laporan yang kami susun ini dapat berguna dalam rangka menambah pengetahuan dan wawasan kita mengenai Proses Pengolahan Kelapa Sawit.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis dapat menyelesaikannya karna adanya bimbingan dan bantuan dan berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr.Ir. Dina Maizana, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Bapak Yudi Daeng Polewangi,ST, MT, selaku ketua program studi dan kordinator kerja praktek program Studi Teknik Industry Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir.M. Banjarnahor, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I
4. Ibu Yuana Delvika,ST,MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Ilham Abdillah,S.Si selaku Manajer PT. Gunung Sawit Raya (SGSR).



6. Bapak Kawaluddin Sihombing selaku Asisten Pengolahan dan kordinator Kerja Praktek di PT. Gunung Sawit Raya (SGSR).
7. Bapak Fernandus simanjuntak, S.Si selaku Karyawan Pimpinan Laboratorium sekaligus pembimbing laporan hasil Kerja Praktek di PT. Gunung Sawit Raya (SGSR).
8. Orang tua kami yang selalu mendoakan kami selama melaksanakan Kerja Praktek.
9. Bapak/Ibu Staff karyawan yang telah membantu melancarkan pelaksanaan Kerja Praktek di PT. Gunung Sawit Raya (SGSR).

Penulis menyadari bahwa laporan Kerja Praktek ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu,penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membantu dari para pembaca. Akhir kata, penulis berharap agar laporan Kerja Praktek ini berguna bagi pihak yang memerlukannya.

Medan, Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek .....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek.....	3
1.3. Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek .....	4
1.5. Metodologi Kerja Praktek .....	5
1.6. Metode Pengumpulan Data .....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II PROFIL PERUSAHAAN</b> .....	8
2.1. Profil Perusahaan.....	8
2.2. Visi Misi Perusahaan.....	9
2.2.1. Visi Perusahaan.....	9
2.2.2. Misi Perusahaan .....	9
2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha .....	9
2.4. Lokasi Perusahaan.....	9
2.5. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan.....	10
2.6. Struktur Organisasi.....	11
2.7. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab .....	12
<b>BAB III PROSES PRODUKSI</b> .....	19
3.1. Pembuatan CPO.....	19
3.2. Proses Pertama ( Stasiun penimbangan ) .....	19
3.3. Proses Kedua ( Sortasi TBS / grading TBS ).....	22
3.4. Proses Ketiga ( Stasiun loading ramp ) .....	24
3.4.1. Pintu <i>Hidraulic</i> .....	26
3.4.2. <i>Transfer Carriage</i> 1 dan 2 .....	26
3.4.3. <i>Capstand</i> .....	28
3.4.4. <i>Cage Fruit</i> (Lori Rebusan).....	29
3.4.5. <i>Kaul track</i> .....	31

3.5.	Proses keempat stasiun rebusan ( <i>sterilizing station</i> ).....	31
3.5.1.	Compressor .....	35
3.6.	Proses kelima Stasiun Penebah ( <i>threshing station</i> ).....	35
3.7.	Proses keenam Digester dan Pressing ( <i>pressing station</i> ).....	43
3.8.	Stasiun pemurnian minyak ( <i>clarification station</i> ).....	48
3.10.	<i>Cake Breaker Conveyor (CBC)</i> .....	63
3.11.	Depericarper.....	64
3.12.	Polishing Drum.....	65
3.13.	Destoner.....	66
3.14.	Nut Greasing Drum.....	66
3.15.	Silo Biji ( <i>Nut Silo</i> ).....	66
3.16.	<i>Ripple Mill</i> .....	67
3.17.	<i>Cracked Mixture (CM) Conveyor</i> .....	68
3.18.	<i>Cracked Mixture (CM) Elevator</i> .....	69
3.19.	<i>Light Tenera Dush Seperator (LTDS) 1</i> .....	69
3.20.	<i>Light Tenera Dush Seperator II (LTDS)</i> .....	70
3.21.	<i>Clay Bath</i> .....	70
3.22.	<i>Wet Kernel Conveyor</i> .....	72
3.23.	<i>Wet Kernel Transport Fan</i> .....	72
3.24.	<i>Wet Shell Transport Fan</i> .....	72
3.25.	Silo Inti (Kernel Silo).....	72
3.26.	<i>Dry Kernel Conveyor</i> .....	74
3.27.	<i>Dry Kernel Transport Fan</i> .....	74
3.28.	<i>Kernel Bulking</i> .....	74
3.29.	<i>Fan &amp; Ducting</i> .....	75
3.30.	<i>Air lock</i> .....	75
3.31.	Pengolahan Limbah.....	75
3.31.1.	Limbah Cair.....	75
3.31.2.	Limbah padat.....	76
3.31.3.	Limbah B3.....	77
3.32.	Pengolahan Lingkungan Hidup.....	77
3.32.1.	Pengolahan Limbah Cair Pada IPAL.....	77
3.32.3.	<i>Acidic Pond</i> .....	78
3.32.4.	<i>Anaerobic Pond</i> .....	78
3.32.5.	<i>Facultatif pond</i> .....	79
3.32.6.	<i>Aerobic pond</i> .....	79



3.32.7. <i>Sediment pond</i> .....	79
3.32.8. <i>Sending pond</i> .....	80
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS</b> .....	<b>81</b>
4.1. Pendahuluan .....	81
4.2. Latar Belakang Masalah .....	81
4.3. Perumusan Masalah .....	83
4.4. Batasan Masalah .....	83
4.5. Asumsi-Asumsi Yang Digunakan .....	84
4.6. Tujuan Penelitian .....	84
4.7. Manfaat Penelitian .....	84
4.8. Landasan Teori .....	85
4.8.1. Defenisi Pengendalian Kualitas .....	85
4.8.2. Pengertian Kualitas .....	85
4.8.3. Pengendalian Mutu .....	87
4.8.4. Pengertian Statistical Quality Control .....	89
4.9. Data Atribut dan Data Variabel .....	89
4.9.1. Data Atribut .....	89
4.9.2. Data variabel .....	90
4.10. Peta Kendali .....	90
4.10.1. Peta Kendali untuk Data Variabel .....	91
4.11. Kapabilitas Proses ( $C_P$ ) .....	93
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>96</b>
5.1. Kesimpulan .....	96
5.2. Saran .....	98



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Weight Bridge</i> .....	20
Tabel 3.2 Standar Mutu Buah .....	22
Tabel 3.3 Spesifikasi Pintu <i>Hidraulic</i> .....	26
Tabel 3.4 Spesifikasi <i>transfer carriage</i> .....	27
Tabel 3.5 Spesifikasi capstand .....	29
Tabel 3.6 Spesifikasi compressor.....	35
Tabel 3.7 Spesifikasi <i>tippler</i> .....	37
Tabel 3.8 Spesifikasi drum thresher.....	39
Tabel 3.9 Spesifikasi <i>conveyor</i> buah.....	41
Tabel 3.10 Spesifikasi <i>Incleaned empty bunch conveyor</i> .....	42
Tabel 3.11 Spesifikasi <i>fruit conveyor</i> .....	43
Tabel 3.12 Spesifikasi ketel adukan ( <i>digester</i> ) .....	44
Tabel 3.13 Spesifikasi <i>screw prees</i> ( pengempa).....	47
Tabel 3.14 Spesifikasi <i>vibrating screen</i> .....	51
Tabel 3.15 Spesifikasi <i>Crude Oil Tank</i> .....	52
Tabel 3.16 Spesifikasi <i>continous settling tank</i> (CST).....	53
Tabel 3.17 Spesifikasi Tangki Masakan ( <i>Oil Tank</i> ) .....	54
Tabel 3.18 Parameter mutu CPO .....	57
Tabel 3.19 Spesifikasi <i>decanter</i> .....	59
Tabel 3.20 Spesifikasi <i>ripple mill</i> .....	69
Tabel 3.21 Spesifikasi <i>clay bath</i> .....	72
Tabel 3.22 Spesifikasi <i>fibre cyclone air lock, destoner air lock,</i> <i>LTDS air lock</i> .....	76

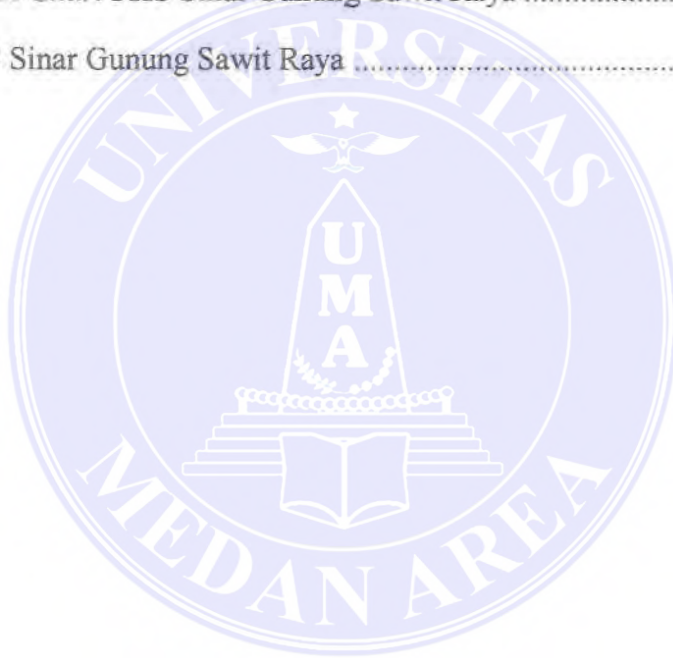
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Jembatan Timbangan .....	19
Gambar 3.2. <i>loading ramp</i> .....	24
Gambar 3.3 Pintu <i>Hidraulic</i> .....	26
Gamabar 3.4 <i>transfer carriage</i> .....	27
Gambar 3.5 Capstand .....	28
Gambar 3.6 <i>Cage Fruit</i> (Lori Rebusan).....	29
Gambar 3.7 <i>sterilizer</i> .....	31
Gambar 3.8 <i>Tippler</i> .....	37
Gambar 3.9 <i>Sterilizer fruit bunch scrapper</i> .....	38
Gambar 3.10 <i>Drum Thresher</i> .....	38
Gambar 3.11 <i>Digester</i> .....	44
Gambar 3.12 <i>Screw prees</i> .....	46
Gambar 3.13 <i>Vibrating screen</i> .....	51
Gambar 3.14 <i>Continous Settling Tank (CST)</i> .....	53
Gambar 3.15 <i>Vacum Dryer</i> .....	56
Gambar 3.16 <i>decanter</i> .....	59
Gambar 3.17 <i>Reclaimed Oil Tank</i> .....	61
Gambar 3.18 <i>Depericarper</i> .....	65
Gambar 3.19 <i>Polishing drum</i> .....	66
Gambar 3.20 <i>claybath</i> .....	72
Gambar 3.21 <i>Kernel Silo</i> .....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

### HALAMAN

Lampiran 1. Surat Izin Kerja Praktek .....	L-1
Lampiran 2. Surat Keterangan Bimbingan Kerja Praktek/ T.A .....	L-2
Lampiran 3. Surat Izin Kerja Praktek/ Selesai Praktek .....	L-3
Lampiran 4. Lembaran Nilai .....	L-4
Lampiran 5. Daftar Hadir Kerja Praktek .....	L-5
Lampiran 6. <i>Flow Process Chart</i> PKS Sinar Gunung Sawit Raya .....	L-6
Lampiran 7. <i>Layout</i> PKS Sinar Gunung Sawit Raya .....	L-7





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

Praktek kerja lapangan merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, dimana mahasiswa/mahasiswi dapat terjun langsung melihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah- masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah di pelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan praktek kerja lapangan ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan- permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

Mahasiswa yang melaksanakan praktek kerja lapangan ini membuat laporan yang memuat sejarah singkat perusahaan, unit-unit di PT. Sinar Gunung Sawit Raya dan judul tugas khusus yang akan dibuat. Dengan adanya tugas ini mahasiswa peserta praktek kerja lapangan tentunya sudah mengetahui sebagian kecil gambaran pabrik. Selain itu, agar lebih memahami proses-proses dan tugas khusus yang dibuat, mahasiswa tentunya harus sudah menguasai materi-materi penunjang yang diperoleh dibangku kuliah dengan kemauan keras dan kesungguhan agar diperoleh hasil yang maksimum.

Kompetisi global yang tajam mendorong perusahaan untuk melakukan perubahan di dalam teknologi, guna mendukung manajemen industri, sistem industri dan proses produksi dalam mencapai efisiensi dan efektivitas yang optimal. Banyak organisasi bisnis yang berusaha meningkatkan efisiensi dengan

melakukan perbaikan secara terus menerus terhadap strategi operasionalnya. Manajemen perlu mengadakan pengendalian terhadap sumber daya agar tujuan organisasi dapat tercapai. Sumber daya tersebut adalah faktor-faktor produksi seperti tenaga kerja, modal, peralatan, dan bahan baku.

Dalam rangka perencanaan, mengendalikan faktor-faktor produksi ini, diperlukan strategi operasional yang baik dan pada akhirnya akan memberikan kontribusi terhadap keuntungan perusahaan dan kesejahteraan karyawan.

Teknik industri adalah suatu teknik yang mencakup bidang desain, perbaikan, dan pemasangan dari sistem integral yang terdiri dari manusia, bahan- bahan, informasi, peralatan dan energi. 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.

## 1.2. Tujuan Kerja Praktek

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

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 di tinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
  - c. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek

## 1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah :

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahaan dengan praktek dilapangan.
  - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.

2. Bagi fakultas



- a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi Persahaan yang ada.
  - b. Memperluas pengenalan Fakultas Teknik Industri.
3. Bagi Perusahaan
- a. Melihat penerapan teori-teori ilmiah yang dipraktekan oleh Mahasiswa.
  - b. Sebagai bahan masukan bagi pemimpin perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan dibidang pendidikan dan peningkatan efisiensi Perusahaan.

#### 1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan program kerja praktek ini mempunyai peranan penting dalam mendidik mahasiswa agar dapat melaksanakan tanggung jawab dari tugas yang diberikan dengan baik dan juga meningkatkan rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang dihadapi.

Program pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan oleh setiap mahasiswa tetap berorientasi pada kuliah kerja lapangan. Sebagai mahasiswa dalam melaksanakan program kerja praktek tidak hanya bertumpu pada aktivitas kerja tetapi juga menyangkut berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi serta solusi yang diambil.

Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga Mahasiswa di didik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang diharapkan.

## 1.5. Metodologi Kerja Praktek

Didalam menyelesaikan tugas dari kerja praktek ini, prosedur yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

### 1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk persiapan praktek dan riset perusahaan antara lain : surat keputusan kerja praktek dan peninjauan sepiantas lapangan pabrik bersangkutan.

### 2. Studi Literatur

Mempelajari buku-buku, dan karya ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan sehingga diperoleh teori-teori yang sesuai dengan penjelasan dan penyelesaian masalah.

### 3. Peninjauan Lapangan

Melihat langsung cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan, tata letak pabrik dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

### 4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

### 5. Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan di analisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.

### 6. Pembuatan *Draft* Laporan Kerja Praktek

Membuat dan menulis *draft* laporan kerja praktek yang berhubungan dengan data yang di peroleh dari perusahaan.

7. Asistensi Perusahaan dan dosen pembimbing

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

*Draft* laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

### 1.6. Metode Pengumpulan Data

Untuk kelancaran kerja praktek di perusahaan, diperlukan suatu metode pengumpulan data sehingga data yang diperoleh sesuai dengan yang di inginkan dan kerja praktek dapat selesai pada waktunya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Melakukan pengamatan langsung.
2. Wawancara
3. Diskusi dengan pembimbing dan para karyawan.
4. Mencatat data yang ada di perusahaan / instansi dalam bentuk laporan tertulis.

### 1.7. Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

## BABI PENDAHULUAN

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



## **BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Menguraikan secara singkat gambaran perusahaan secara umum meliputi sejarah perusahaan, ruang lingkup 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 periuk.

## **BAB IV TUGAS KHUSUS**

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah "Analisa Pengendalian Mutu Produksi CPO dan Pump Kernel menggunakan Metode Statistical Quality Control di PT. Sinar Gunung Sawit Raya".

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembuatan laporan kerja praktek di PT.Sinar Gunung Sawit Raya .

## BAB II

### PROFIL PERUSAHAAN

#### 2.1. Profil Perusahaan

PT. Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR) merupakan anak perusahaan dari PT. Mujur Timber Group, yang terletak di Desa Masnauli Kecamatan Sirandorung, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara dan berjarak 304 Km dari kota Medan, Sumatera Utara yang bergerak di bidang usaha perkebunan dan pabrik kelapa sawit.

PT. Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR) dikelola oleh tenaga ahli yang professional serta manajemen yang handal bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk, produktivitas kerja dan daya saing yang baik. Produk yang dihasilkan oleh PT. Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR) adalah Kernel (Inti Sawit), Cangkang, dan Crude Palm Oil (CPO) yang dijual dipasaran domestic dan internasional.

Unit PMKS SGSR dalam kegiatan operasionalnya mengalami fluktuasi produktivitas karyawan dengan peningkatan oil losses yang terjadi dalam beberapa tahun, hal ini tentunya akan mengganggu operasional dan perolehan keuntungan perusahaan. PMKS SGSR beroperasi pada tahun 2000 dengan kapasitas olah 45 ton/jam ditingkat extraction/rendemen oil 23,19 % dan kernel 6,99%.

## 2.2. Visi Misi Perusahaan

### 2.2.1. Visi Perusahaan

Adapun visi dari perusahaan perkebunan PT. SGSR adalah menjadi perusahaan agribisnis yang bermutu, tangguh dan berkelanjutan dalam hal tanaman, biaya, dan lingkungan.

### 2.2.2. Misi Perusahaan

Adapun misi perusahaan PT. SGSR adalah sebagai berikut:

1. Memberdayakan sumber daya yang efektif, efisien dinamis dalam menghasilkan produk yang bermutu.
2. Mensejahterakan karyawan dan meningkatkan produksi untuk mendapatkan keuntungan yang optimal bagi perusahaan PT. Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR).

## 2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha

PT.Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR) memproduksi minyak CPO dan Kernel yang bahan bakunya berasal dari TBS, dengan kapasitas 45 ton/jam perhari dengan jam kerja 16 jam.

## 2.4. Lokasi Perusahaan

Lokasi kerja praktek dilaksanakan di:

Nama instansi : PMKS PT.Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR)

Utara

Tel/fax : (061) 4149988/(061) 4519288



Alamat : SP 1 Kec. Sirandorung, Kab. Tapanuli Tengah,  
Sumatera

Email : pt.sgsr@yahoo.com

Kode Pos : 22565

## 2.5. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan

Keberadaan PT. Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR) di sekitar pabrik, banyak memberi dampak ekonomi terhadap lingkungan masyarakat di daerah itu, baik diluar lingkungan perusahaan apalagi yang di dalam lingkungan perusahaan. Salah satu dampak ekonomi yang terbukanya lapangan kerja.

Aktifitas perusahaan yang mengolah TBS menjadi CPO dan Kernel tentunya memberi kontribusi yang besar bagi pihak perusahaan berupa keuntungan dari hasil penjualan produknya. Keberadaan PT. Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR) ini turut berperan dalam peningkatan taraf ekonomi dan sosiasl budaya penduduk sekitar pabrik.

PT. Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR) juga memberi pelayanan kepada karyawan sesuai dengan yang ditetapkan oleh pemerintah, seperti:

1. Memberikan asuransi kepadakaryawan
2. Memberika upah minimum regional kepada karyawan sesuai dengan ketetapan pemerintah.
3. Memberikan pelayanan kesehatan kepada karyawan
4. Memberikan fasilitas tempat tinggal untuk karyawan
5. Memberikan fasilitas beribadah.

## 2.6. Struktur Organisasi

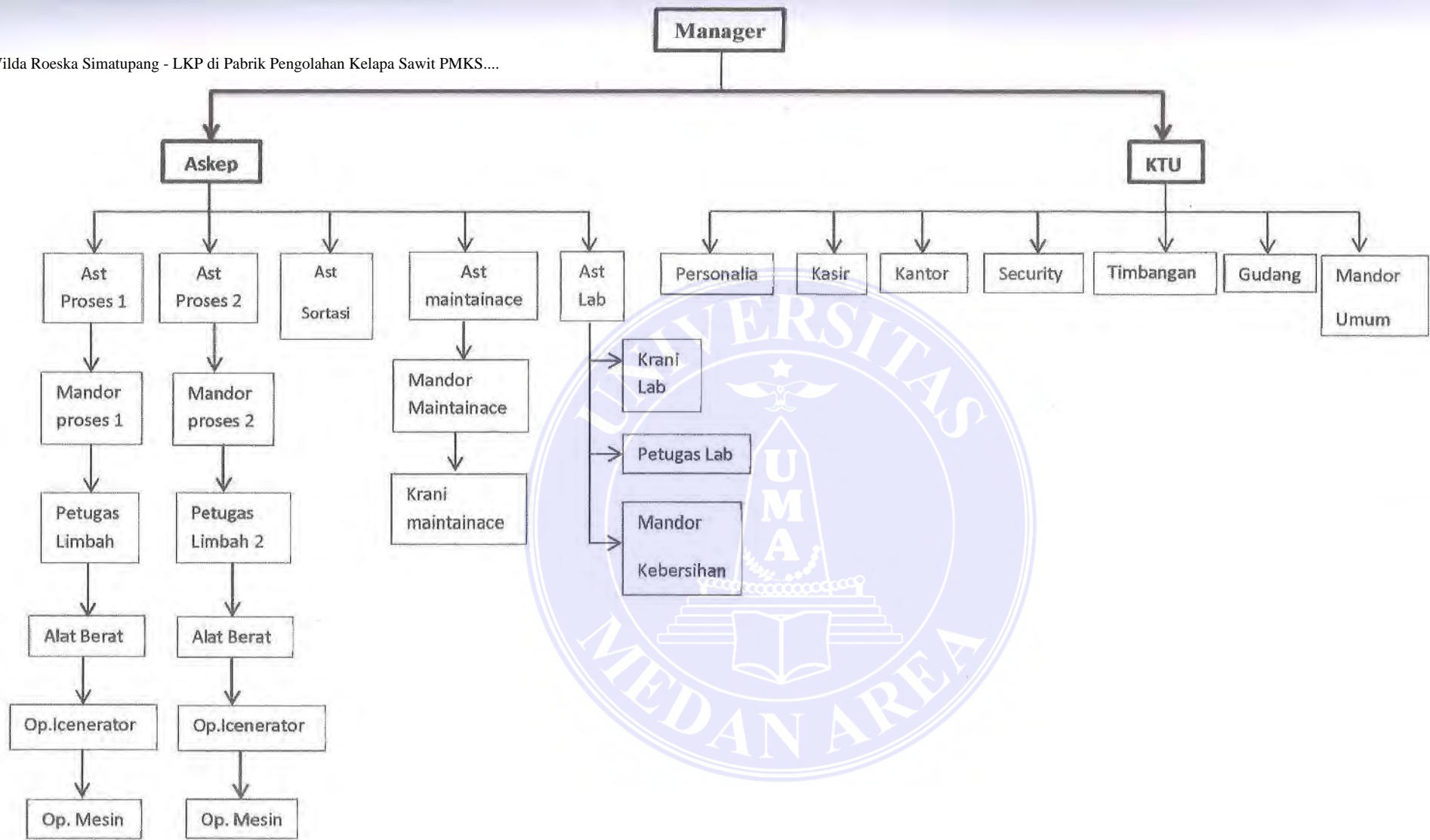
Sebuah perusahaan yang besar maupun kecil tentunya sangat memerlukan adanya organisasi perusahaan, yang menerangkan kepada seluruh karyawan untuk mengerti apa tugas dan batasan – batasan tugasnya, kepada siapa dia bertanggung jawab sehingga pada akhirnya aktivitas akan berjalan secara sistimatis dan terkoordinir dengan baik dan benar.

Dalam struktur organisasi ini setiap bawahan atau setiap karyawan harus berhubungan pada beberapa atasan. Bawahan tersebut hanya menerima tugas, tanggung jawab, wewenang, serta haknya dari atasannya dan fungsinya. Adapun alasan struktur organisasinya ini digunakan adalah karena :

- a. Pembidangan tugas yang sesuai dengan lingkungan dan mempertinggi efisiensi kerja.
- b. Memberikan kesempatan bagi karyawan spesialisasi untuk dapat memperingan tugas karena hanya bertugas sesuai dengan keahlian.

Pabrik PKS ini dipimpin oleh seorang Manager PKS. Manager PKS merupakan pejabat tinggi dibawah General Manager yang mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam menentukan maju mundurnya perusahaan, dalam tugasnya Manager PKS dibantu oleh lima leader yaitu:

1. Askep
2. Asisten Proses
3. Asisten Sortasi
4. Asisten Maintainance
5. Asisten Lab
6. KTU





## 2.7. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab

Berikut adalah pembagian tugas dan wewenang yang dilakukan setiap jabatan dalam struktur organisasi PT. Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR) adalah sebagai berikut:

### 1. Manager unit

Tugas dari manager unit adalah memimpin dan mengolah seluruh sector produksi dan biaya yang ada di perusahaan yang berpedoman pada kebijakan perusahaan dan ketentuan – ketentuan yang telah digariskan. Adapun wewenang dan tanggung jawab dari manager unit adalah sebagai berikut:

- a. Memimpin dan mengelola seluruh sector produksi dan pemakaian biaya yang ada di perusahaan yang berpedoman kepada kebijakan perusahaan.
- b. Menyusun dan melaksanakan kebijakan umum kebun sesuai dengan pedoman dan instruksi kerja direksi.
- c. Mengkoordinir penyusunan anggaran belanja tahunan perkebunan.
- d. Bertanggung jawab kepada pemimpin perusahaan.

### 2. Askep ( Asisten Kepala)

Adapun tanggung jawab dari Asisten Kepala adalah sebagai berikut :

- a. menjabarkan rencana jangka pendek, menengah dan jangka panjang yang telah ditetapkan oleh atasan dalam bentuk program dan kegiatan kerja tahunan.
- b. Membuat dan mempersiapkan program dan anggaran tahunan.
- c. Merencanakan pola pegamanan pabrik dan keselamatan kerja bagi seluruh karyawan (K3)

- d. Memutuskan kegiatan operasional harian dalam batas anggaran tahunan yang ditetapkan.
- e. Melakukan teguran dan mengusulkan kepada atasan untuk mengeluarkan surat peringatan kepada bawahannya.

### 3. Asisten Pegolahan

Adapun tanggung jawab dari Asisten Pengolahan adalah sebagai berikut :

- a. Mengawasi dan mengevaluasi penerimaan dan pemeriksaan mutu bahan baku olah
- b. Mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan diproses pengolahan
- c. Memeriksa kondisi peralatan sebelum proses pengolahan dimulai
- d. Mengidentifikasi serta menganalisa setiap permasalahan yang terjadi disetiap kegiatan proses pengolahan sehingga efektifitas bisa terjaga
- e. Melakukan kordinasi dengan asisten Lab dalam hal pengelolaan air limbah sesuai dengan persyaratan baku mutu dan persyaratan lingkungan
- f. Pengawasan pengiriman hasil produksi
- g. Pencapaian kapasitas olah pabrik sesuai dengan kesepakatan

### 4. Asisten Sortasi

Adapun tanggung jawab dari Asisten Sortasi adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pengawasan setiap penerimaan TBS
- b. Menentukan TBS yang diterima yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

- c. Melaporkan setiap kendala dan masalah penerimaan TBS kepada Mill Manager.
- d. Menentukan persentase (%) potongan TBS yang akan diterima.
- e. Menentukan lokasi atau tempat pembongkaran TBS.
- f. Melakukan pengaturan jam kerja karyawan sortasi
- g. Memberi pengarahan dan intruksi kerja kepada karyawan sortasi

## 5. Asisten Maintenance

Adapun tanggung jawab dari Asisten Maintenance adalah sebagai berikut :

Merencanakan dan melakukan perawatan dan perbaikan alat dan mesin pabrik

- a. Melakukan pengawasan terhadap alat dan mesin untuk kelancaran proses produksi
- b. Melaporkan setiap kendala dan permasalahan kerusakan pabrik kepada Mill manager
- c. Melakukan koordinasi dengan kepala departemen yang lain untuk mencapai target dan kapasitas produksi
- d. Mendeteksi kerusakan semua alat dan mesin untuk dilakukan perawatan dan perbaikan sebelum terjadi kerusakan yang lebih parah
- e. Melakukan permintaan pembelian barang untuk perawatan, perbaikan maupun penggantian alat dan mesin di pabrik
- f. Memberi pengarahan setiap tugas yang dikerjakan oleh karyawan maintenance



## 6. Mandor maintenance

Adapun tugas mandor maintenance sebagai berikut :

- a. Merencanakan dan melakukan perawatan dan perbaikan
- b. Melakukan pengecekan mesin - mesin yang beroperasi untuk mendeteksi kerusakan
- c. Melaksanakan perintah asisten maintenance untuk melakukan perawatan dan perbaikan
- d. Melakukan pembagian tugas harian karyawan maintenance
- e. Melaporkan kendala dan masalah kepada asisten maintenance terhadap masalah yang dihadapi dalam melakukan perawatan dan perbaikan
- f. Melakukan pengecekan dan evaluasi terhadap tugas yang diberikan kepada karyawan maintenance

## 7. Krani maintenance

Adapun tugas dari krani maintenance sebagai berikut :

- a. Membuat absen karyawan maintenance setiap harinya
- b. Membuat surat permohonan cuti karyawan maintenance
- c. Membuat laporan kerja harian karyawan maintenance
- d. Register surat masuk dan keluar

## 8. Asisten Laboratorium

Adapun tugas dan tanggung jawab asisten laboratorium adalah sebagai berikut :Melakukan pengawasan terhadap kualitas dan mutu hasil produksi, air, dan limbah

- a. Melakukan pengawasan dan analisa hasil produksi yang akan di pasarkan
- b. Melaporkan semua hasil analisa laboratorium kepada Mill manager
- c. Mengambil tindakan di setiap permasalahan yang timbul pada semua kualitas dan mutu yang di hasilkan
- d. Melakukan koordinasi dengan kepala departement yang lain untuk menyampaikan permasalahan yang timbul pada semua kegiatan di pabrik
- e. Melakukan permintaan pembelian barang kebutuhan kerja laboratorium, limbah dan compound
- f. Melakukan permintaan pembelian dan penghitungan pemakaian chemical water treatment plant
- g. Melakukan pengecekan semua hasil analisa karyawan laboratorium dan limbah
- h. Mengajukan permohonan analisa limbah cair setiap bulannya ke UPTD Pengujian Laboratorium Provinsi Riau di Pekanbaru
- i. Melaporkan hasil pengelolaan dan pemantauan limbah cair dan limbah B3 ke BLH Kab Kampar, BLH Provinsi Riau dan KLHK Ekoregion Sumatera
- j. Menerima kunjungan dari Badan Lingkungan Hidup (BLH) untuk melakukan verifikasi ke lingkungan pabrik dan limbah.

## 9. KTU (KepalaTata Usaha)

Adapun tugas KTU adalah sebagai berikut:

- a. Membuat plan kebutuhan tenaga kerja untuk kebutuhan pabrik
- b. Melaksanakan rekrutmen untuk pemenuhan tenaga kerja
- c. Melakukan evaluasi cost

- d. Memberi pengarahan, bimbingan dan motivasi kepada karyawan
- e. Melakukan evaluasi kinerja semua karyawan
- f. Melakukan pemeriksaan surat yang akan dikirim ke kantor
- g. Melaksanakan program BPJS ketenagakerjaan dan kesehatan karyawan
- h. Membuat dan melaksanakan sistem pengupahan atau gaji karyawan
- i. Melakukan pengecekan absen ataupun lembur karyawan
- j. Melakukan pemeriksaan berita acara baik yang dibuat di kantor maupun yang dibuat oleh masing-masing departement sebelum di serahkan kepada Mill manager
- k. Melakukan pengawasan barang di gudang dan menerima laporan dari kepala gudang
- l. Menyiapkan dana untuk biaya harian operasional pabrik
- m. Menerima tamu atau kunjungan dari instansi pemerintahan

## 2.8. Sistem Pengupahan dan Fasilitas

System pengupahan atau gaji pada PT.Sinar Gunung Sawit Raya (SGSR) dilakukan sebanyak 2 kali pada setiap bulannya, yaitu pada tanggal 4 yang disebut gaji besar dan pada tanggal 15 yang disebut gaji kecil. System pengupahan kepada karyawan dilakukan berdasarkan peraturan pemerintahan melalui Surat Keputusan Bersama (SKB) yang dikeluarkan oleh Departemen Tenaga Kerja dan Departemen Pertanian. Jumlah gaji yang diberikan kepada karyawan disesuaikan berdasarkan golongan pegawai. Dimana karyawan terdiri dari golongan IA s/d IVD. Selain gaji bulanan karyawan mendapatkati upah lembur dihitung diluar jam



kerja setiap karyawan mendapatkan upah lembur dihitung diluar jam kerja setiap karyawan akan mendapatkan 39 kg beras.

Untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan perusahaan menyediakan fasilitas seperti:

1. Perumahan untuk setiap karyawan pimpinan dan karyawanpelaksana berada disekitar perkebunan pabrik.
2. Air dan listrik untuk keperluan rumah tangga
3. Rumah sakit yang memberikan pelayanan kesehatan bagi karyawan
4. Tunjangan keselamatan kerja, duka cita, dan tunjangan harian lainnya.



## BAB III

### PROSES PRODUKSI

#### 3.1. Pembuatan CPO

Proses produksi adalah serangkaian kegiatan berupa cara, metode, dan teknik untuk menciptakan atau meningkatkan nilai tambah suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber daya berupa tenaga, mesin, bahan baku dan modal yang ada.

#### 3.2. Proses Pertama ( Stasiun penimbangan )

Jembatan timbang merupakan alat untuk mengukur berat yang dilengkapi dengan *platform* dan *load cell* sebagai sensor terhadap gaya berat (analog) yang diberikan dan mengirimkannya ke *Averyweight* dan selanjutnya dikonversikan kedalam satuan berat (digital).

Gambar 3.1. Jembatan Timbangan



Fungsi jembatan timbang:

1. Untuk menimbang produk utama yang dihasilkan (CPO, kernel) dan produk samping (cangkang, tankos, abu janjangan, solid, dll)
2. Untuk menimbang barang barang yang masuk dan keluar, yang berhubungan dengan pabrik.

Tujuan :

1. Mengetahui jumlah berat TBS yang masuk
2. Mengetahui jumlah berat hasil produksi utama (CPO dan kernel) yang keluar dari PKS
3. Mengetahui jumlah berat hasil produksi samping (cangkang, tankos, abu janjangan, solid, dll) yang keluar dari PKS.

**Tabel 3.1 Spesifikasi Weight Bridge**

Nama bagian	Timbangan PKS
Merek	Presica
Type	PSC – 356 WMS
S/n	NID – 850567
Kapasitas	40 Ton
Load Cell	1 pcs
Dimensi	12.000 x 3.000 (mm)
Perangkat pendukung	Komputer, printer, UPS, stabilizer, dial indicator, bell.

Prosedur operasi

1. Pengaturan antrian

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Petugas keamanan melakukan antrian jika terjadi antrian

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23



## 2. Administrasi

Menerima dan memeriksa surat pengantar TBS dari kebun / supplier yang diantar supir dan mencatat kedalam buku jurnal penerimaan TBS serta menyerahkan kembali ke supir setelah antrian kedatangan.

## 3. Pengoperasian jembatan timbang

Dalam mengoperasikan jembatan timbang harus diperhatikan beberapa hal :

4. Kondisi penampang (plat form ) timbangan harus bersih dari brondolan, air, sampah, lumpur, atau dari kotoran demi menghindari kerusakan dari alat.
5. Mengaktifkan komputer dan indikator
6. Indikator harus menunjukkan angka nol (zero)
7. Mobil boleh masuk ketimbangan dengan posisi center untuk selanjutnya dilakukan penimbangan
8. Setelah pembongkaran TBS dilakkan proses penimbangan kedua dilakukan untuk mendapatkan berat netto
9. Setelah akhir penimbangan selesai, operator mematikan seluruh peralatan timbangan.
10. Sebelum dilakukan penimbangan supir menyerahkan SP TBS yang sudah diperiksa oleh pos keamanan . truk beserta TBS ditimbang untuk mengetahui bruto ( berat kotor), setelah itu truck menuang TBS ke lantai avron untuk dilakukan sortasi. Kemudian truck ditimbang kembali untuk mengetahui Tarra ( berat truck).  
  
Rumus :  $\text{Bruto} - \text{tara} = \text{netto}$
11. Bila ada potongan sortasi maka krani timbangan akan menghitung berat netto dikurangi dengan potongan.

12. Setelah melakukan proses penimbangan, krani timbang membuat print out two dan menyerahkan kembali ke supir. Setiap mobil yang masuk ke timbangan dilakukan pencatatan dalam buku jurnal laporan dan dibuat rekapitulasi sebagai sumber asal TBS dan dilaporkan ke manager.

### 3.3. Proses Kedua ( Sortasi TBS / grading TBS )

Merupakan kegiatan menyortir TBS untuk mengetahui mutu ataupun kualitas dari TBS. Sortasi terhadap TBS yang sampai di Sortasi harus dilaksanakan karena mutu TBS yang diolah merupakan salah satu faktor yang menentukan rendemen dan mutu produksi. Sortasi dilakukan dengan mengacu pada kriteria matang panen :

**Tabel 3.2 Standar Mutu Buah**

Fraksi	Sifat	% brondolan
0	Sangat mentah	Tidak ada, buah berwarna hitam
0	Mentah	Buah berwarna merah sedikit buah tidak membrondol
1	Kurang matang	1 – 12,5 % buah luar membrondol
2	Matang I	12,5 – 25 % buah luar membrondol
3	Matang II	25 – 50 % buah luar membrondol
4	Lewat matang I	50 – 75 % buah luar membrondol
5	Lewat matang II / ranum	75 – 100 % buah dalam membrondol bahkan ada yang busuk

Derajat kematangan yang baik itu berada pada fraksi 1 dan 2, sebab terjadi

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 14/2/23

keselimbangan antara rendemen minyak yang tinggi dan kadar FFA yang rendah.

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

Beberapa kerugian bila yang diolah TBS mentah atau TBS afkir :

1. Quality Protein Maize (QPM) dan Qualified Performance Indikator (QPI) yang diperoleh tidak optimal, dikarenakan buah tidak membrondol pada saat penebahan dan kandungan minyak pada buah / brondolan masih rendah
2. Naiknya losses minyak / inti karena naiknya presentase buah sawit yang terikut ke janjangan kosong / katekopen
3. Dapat merusak instalansi pabrik di stasiun penebah pada rantai pembawa janjangan kosong (inclined empty bunch conveyor)
4. Menurunkan kapasitas olah pabrik, karena janjangan kosong yang masih banyak terikut buah sawit (katekopen), harus dikutip kembali dan diolah kembali (reprocessing)

Grading dilakukan oleh petugas grading atau petugas sortasi dengan memperhatikan hal hal berikut ini :

1. Areal loading ramp dibersihkan dari segala sampah dan dibuang ketempat sampah
2. Brondolan dan janjangan (TBS) yang berceceran di loading ramp dikutip dan dimasukkan ke dalam chute loading ramp
3. Jumlah truck TBS yang di grading minimal 10 % dari jumlah truck perhari yang telah ditentukan secara acak oleh petugas grading
4. Petugas grading menentukan acak  $\pm$  100 janjang TBS contoh yang diturunkan di antai avron

Hasil rekap grading digunakan sebagai perbandingan akan produk yang didapatkan, sebagai contoh bila rendemen CPO turun salah kemungkinan



disebabkan oleh banyaknya buah mentah yang diolah. Selain itu juga dapat digunakan sebagai feedback kepada kebun tentang mutu buahnya.

### 3.4. Proses Ketiga ( Stasiun loading ramp )

Loading ramp merupakan tempat penimbunan sementara TBS sebelum TBS tersebut dipindahkan ke lori rebusan. Atau untuk memindahkan tanda buah segar atau TBS dari angkutan TBS ke penampungan buah sampai kepersiapan rebusan pada stasiun sterilizer.

Gambar 3.2. loading ramp



Fungsi loading ramp:

1. Sebagai tempat penimbunan TBS sementara sebelum dimasukkan ke lori rebusan
2. Sebagai menyaring kotoran
3. Sebagai tempat penuangan TBS ke lori rebusan
4. Untuk menjamin kontinuitas pengolahan secara FIFO

Tandan buah dituang ke tiap tiap sekat dan diatur dari pintu ke pintu lainnya

UNIVERSITAS MEDAN AREA dengan asumsi tidak pengisian hendaknya jangan terlalu penuh karena

pengisian yang terlalu penuh dapat mengakibatkan :

1. Pintu maupun penahan plat penahan tandan buah menjadi bengkok
2. Tandan buah dan brondolan menjadi jatuh kebawah
3. Kesulitan dalam menurunkan tandan buah kedalam lori

Hal hal diatas dapat mengakibatkan kerugian produksi (menambah losses, kenaikan FFA) sehinga menambah waktu kerja pabrik. Dalam hal tandan buah maupun brondolan terpaksa dituang keatas pelataran, supaya menghindari tergilas oleh kendaraan. Dalam pengoperasiannya ada beberapa prosedur yang harus diperhatikan :

1. Loading ramp bagian atas dan bawah harus dibersihkan, terutama saluran airnya dari sampah dan brondolan.
2. Diperiksa semua pintu dipastikan kondisi baik dan beroperasi dengan baik
3. Pengisian dilakukan secara berurutan dari satu kompartemen berikutnya agar FIFO sistem dapat diterapkan
4. Kutip brondolan dan janjangan yang jatuh ke lantai dan segera masukkan kedalam lori
5. Pada saat pengisian pastikan lori tepat diposisinya untuk menghindari brondolan dan TBS tumpah dan jatuh kelantai
6. Pindahkan segera lori ke jalur rel track yang sesuai dengan rebusan

Stasiun ini terdiri atas:

1. Pintu hidraulic
2. Transfer carriage
3. Capstand
4. Cage fruit (lori rebusan)

5. Reil track

3.4.1. Pintu *Hidraulic*

Fungsi : untuk memasukkan TBS yang telah tersedia pada lantai veron dengan cara membuka pintu hidraulic, maka TBS akan turun dengan sendirinya menuju lori yang dipersiapkan dibawah pintu hidraulic.

Gambar 3.3 Pintu *Hidraulic*



Prinsip kerja : mirip seperti pompa, dimana spesifikasi pintu hydraulic Pintu loading ramp bekerja secara hidrolik sehingga lebih efisien dan lebih praktis. Sebagai alat pendukungnya diperlukan *powerpack* untuk menghasilkan oli bertekanan yang kemudian akan menggerakkan pintu.

Tabel 3.3 Spesifikasi Pintu *Hidraulic*

Power pack	Rexroth
S/ n	H14541MY
Power	5.5 HP / 4 KW
Putaran	1430 rpm
Voltage	380 volt
Arus	8.3 Ampere

3.4.2. *Transfer Carriage 1 dan 2*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23



**Gambar 3.4 transfer carriage**



Fungsi : untuk memindahkan lori yang berisi TBS ke jalur rel track yang sejajar dengan rebusan atau memindahkan lori kosong ke jalur di bawah pintu hydraulic loading ramp. *Transfer carriage* memiliki kapasitas 2 lori.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengoperasian:

1. sambungan rail track dengan rail pada transfer carriage harus tepat untuk menghindari lori slip
2. penarikan lori di atas transfer carriage harus perlahan agar roda lori tidak slip
3. kontinuitas pengoperasian harus dijaga agar kapasitas pabrik tercapai

**Tabel 3.4 Spesifikasi *transfer carriage***

Kapasitas	20 ton
S/n	H14841BMY
Power	7 HP / 5.5 KW
Putaran	1445 / 10 rpm
Voltage	380 – 420
Arus	10.9 ampere

Dalam pengoperasian harus diperhatikan :

1. Kebersihan parit harus diperhatikan, harus bebas dari sampah, brondolan, genangan air
2. Dipastikan flexible cable dalam kondisi baik
3. Diperiksa dan dipastikan kabel hydraulic berfungsi baik dan tidak macet
4. Pemandahan lori dilakukan secara perlahan
5. Lori baru dipindahkan bila *rail transfer carriage* dan jalur reil telah tersambung secara benar
6. Bila *transfer carriage* tidak digunakan mohon diparkirkan pada tempatnya.

### 3.4.3. Capstand

*Capstand* berfungsi untuk menarik lori yang berisi TBS di jalur rail track dan lori kosong yang hendak diisi. *Capstand* terdiri dari motor listrik, kopling, gearbox, serta bollard.

Gambar 3.5 Capstand



Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengoperasian:

1. hati-hati dalam melakukan penarikan tali sling dan juga pada saat tali sling terjepit, juga pada saat membuka atau mengkaitkan tali sling ke lori
2. pastikan tombol stop berfungsi dengan baik
3. periksa keadaan sling apakah masih layak pakai atau tidak

4. capstand harus dioperasikan secara perlahan-lahan pada saat penarikan atau mendorong lori.

**Tabel 3.5 Spesifikasi capstand**

Kapasitas	100 ton
Power	29 HP / 22 KW
Putaran	1445 rpm
Voltage	380 Volt
Arus	21.5 Ampere

Dalam pengoperasian ada beberapa prosedur yang harus diperhatikan :

1. Bersihkan *bollard capstand* dan *winch rail*, dan pastikan dalam keadaan kering, hal ini untuk menghindari tali / *wire rope slip* sewaktu digunakan, permukaan *bollard* atau *rail* harus dalam keadaan rata
2. Capstand harus dioperasikan secara perlahan lahan
3. Dipastikan lori yang akan ditarik telah terjeret dengan baik
4. Pastikan tidak ada orang yang melintas di depan lori
5. Bila lori keluar dari *track* atau *wire rope* maka posisikan kembali ke rail.

#### 3.4.4. Cage Fruit (Lori Rebusan)

**Gambar 3.6 Cage Fruit (Lori Rebusan)**





*Cage fruit* berfungsi sebagai tempat penyimpanan TBS dan sebagai alat transportasi penghantar TBS dari loading ramp sampai ke stasiun pemisahan antara brondolan dan janjangan.

Kapasitas : 7.5 – 8,0 ton

Agar dihindari isian lori yang terlalu penuh, yang dapat mengakibatkan:

1. Packing pintu tergesek buah
2. Buah terjatuh dalam rebusan

Hal tersebut dapat mengakibatkan :

1. Kerugian minyak pada air kondensat rebusan
2. Penyumbatan saringan pipa pipa kondensat
3. Kerugian waktu karena lori jatuh dalam rebusan
4. Kerugian dari steam
5. Kerugian alat alat (packing pintu dan bodi rebusan )

Kendala yang sering terjadi dalam pengoperasian lori adalah lori jatuh, maka untuk menghindari hal hal tersebut maka harus diperhatikan hal hal berikut :

1. Menempatkan lori tepat pada kedudukannya
2. *Bearing / beashing* dilumasi setiap harinya
3. Baut baut pengikat tetap kuat
4. Gandengan lori agar berfungsi dengan baik
5. Kaitan dengan penarik lori selalu diikat pada tempat yang telah ditentukan

Dalam hal lori jatuh dapat diambil tindakan penanggulangan sebagai berikut :

1. Tempatkan kembali lori rebusan pada rel dengan menggunakan alat dongkrak / pengungkit lainnya

2. Bila hal tersebut tidak mungkin dilakukan, maka lori dikosongkan dan dipindahkan dengan baik agar tidak terganggu peredaran lori lainnya

### 3.4.5. Rail track

Fungsi : sebagai jalan untuk memindahkan lori ke dalam *Rail track* terbuat dari dua buah *beam* yang di bentangkan sejajar dengan jarak 760 mm diatas bantalan yang dicor pada lantai. Hal-hal yang perlu diperhatikan:

1. Seluruh rail harus rata tidak naik turun maupun bengkok
2. Jarak antara rail harus tetap besarnya sepanjang jaringan rail
3. Sepanjang jalur rail harus bersih dari sampah dan brondolan buah
4. Jembatan rebusan (*centilever*) sewaktu digunakan harus duduk tepat pada tempatnya, dan kedudukannya tegak lurus pada rail, lubang bobot untuk jembatan harus selalu bersih.

### 3.5. Proses keempat stasiun rebusan (*sterilizing station*)

Ketel rebusan adalah bejana uap yang digunakan untuk merebus buah. Untuk menjaga tekanan dalam rebusan tidak melebihi tekanan kerja yang diinginkan, rebusan diberi katup pengaman (*safety valve*)

**Gambar 3.7 sterilizer**



PMKS PT. Sinar gunung sawit raya memiliki dua unit *sterilizer* tipe *horizontal double door*, dengan kapasitas setiap unitnya enam lori dengan tekanan kerja mencapai 2.8 – 3.0 kg/cm<sup>2</sup>. Dengan menggunakan uap jenuh bekas turbin yang dilewatkan melalui BPV.

Rumus kapasitas olah :  $\frac{\text{kapasitas lori} \times \text{jumlah lori} \times \text{jumlah sterilizer} \times 60 \text{ menit}}{\text{siklus rebusan}}$

$$: \frac{7.5 \text{ ton} \times 6 \text{ unit} \times 2 \times 60 \text{ menit}}{120 \text{ menit}}$$

$$: 45 \text{ ton/jam}$$

1. Sistem perebusan nya yaitu *triple peak* :

a. Peak I

Setelah pengeluaran udara, tekanan uap naik hingga 0.8 – 1.5 Lalu di *blow down* hingga tekanan 0 kg/cm<sup>2</sup>

b. Peak II

Menaikkan puncak ( tekanan uap) hingga 1.5 – 2.0 kg / cm<sup>2</sup> Lalu di *blow down* sampai tekanan 0 kg/ cm<sup>2</sup>

c. Peak III

Menaikkan tekanan uap hingga 2.8 – 3.0 kg / cm<sup>2</sup> Lalu dilakukan masa tahan selama 40 menit, kemudian di *blowdown* hingga tekanan 0kg/cm<sup>2</sup>

2. Tujuan rebusan yaitu:

a. Memudahkan pelepasan buah dari tandan waktu penebahan

b. Melunakkan daging buah agar mudah lepas dari biji

c. Mengkoagulasi protein agar tidak terikat dengan cairan kempa, tetapi

tinggal dalam ampas kempa. Karena protein dapat membuat campuran



minyak dan air menjadi emulsi yang menyulitkan pemisahan minyak

- d. Permulaan pengeringan biji, agar inti mudah lepas dari cangkang.
  - e. Mononaktifkan enzim lipase
3. Bagian – bagian dari *sterilizer* yaitu :

a. *Pipa inlet*

Fungsi : sebagai saluran masuknya uap melalui bagian atas *sterilizer* guna untuk merebus TBS.

b. *Pipa condensat*

Fungsi : sebagai saluran pembuangan air ( condensate ) yang mengandung minyak, air dan sludge yang terlepas dari TBS melalui bawah *sterilizer*.

c. *Pipa exhaust*

Fungsi : sebagai saluran pembuangan uap pada penurunan disetiap puncaknya, pipa ini berada pada bagian atas *sterilizer*.

d. *Pipa safety valve*

Fungsi : sebagai alat yang digunakan untuk pengamanan yang diatur pada tekanan tertentu, dan pipa tersebut akan terbuka sebagai bentuk pengamanan pada ketahanan *body sterilizer*.

e. *Pipa safety door*

Fungsi : sebagai alat safety manual yang mendeteksi adanya tekanan uap yang tersisa ketika membuka pintu *sterilizer* setelah TBS direbus, pipa tersebut akan dibuka secara manual guna melihat apakah masih ada tersisa uap yang tidak terlacak pada panel.

f. *Pipa safety linear*

Fungsi : sebagai alat yang digunakan untuk mendeteksi adanya kebocoran uap pada bagian lineat bawah yang terdapat pada bagian linear bawah yang terdapat kisi kisi yang sangat tipis.

g. Talang pembagi *steam*

Fungsi : sebagai alat pembagi , dimana *steam* tersebut datang melalui pipa inlet masuk dan dan melalui talang tersebut sehingga steam bisa menyebar kebagian kanan ataupun bagian kiri.

4. Hal hal yang mempengaruhi perebusan :

Tekanan uap dan lama perebusan sangat menentukan hasil perebusan juga mempengaruhi efisiensi pabrik. Tekanan uap dan lama perebusan yang tidak cukup akan mempengaruhi :

- a. Buah kurang masak, sebagian brondolan tidak lepas dari tandan (*katokoppen, unstriped bunch*) yang mengakibatkan kerugian minyak dan Kernel.
- b. Pelumatan dalam digester tidak sempurna, sebagian daging buah tidak lepas dari biji sehingga mengakibatkan pross pengempaan tidak sempurna dan mengakibatkan kerugian minyak pada ampas.
- c. Ampas (*fibre*) basah yang mengakibatkan pembakaran pada ketel uap tidak sempurna
- d. Pembakaran janjangan kosong dalam incenerator tidak sempurna, yang menyebabkan kerusakan incenerator.
- e. Perebusan yang terlalu lama mengakibatkan :
  - 1) Buah menjadi memer, kerugian minyak dalam air rebusan ( kondensat)

2) Merusak mutu minyak dan inti

f. Pembuangan udara dan air kondensat

Udara merupakan pengantar panas yang rendah. Apabila udara dalam ketel rebusan tidak dikeluarkan secara sempurna akan terjadi pencampuran udara dan uap (*turbulensi*) yang mengakibatkan pemindahan panas dari uap ke buah tidak sempurna.

### 3.5.1. Compressor

Berfungsi sebagai penggerak *pneumatic valve* dengan tenaga udara yang dihasilkan oleh kompressor.

Tabel 3.6 Spesifikasi compressor

Merk	Seng Fang
Mode	5 F -305P
Displacement	769 l/min
Working pressure	7 kg/cm <sup>2</sup>
Air tank	155 l
Test pressure	16 kg / cm
Power	5 HP / 3.7 Kw
Putaran	1430
Voltage	380 volt
Arus	8.3 Amp

### 3.6. Proses kelima Stasiun Penebah (*threshing station*)

Penebahan merupakan stasiun pemisah berondolan dengan jangjang kosong. Ketidak sempurnaan proses dalam stasiun ini akan mempengaruhi efisiensi pabrik. Alat ini digunakan untuk melepas dan memisahkan buah dari tandan dengan cara sebagai berikut : Buah dari pengisi otomatis masuk kedalam drum yang berputar (23 rpm), dan dengan bantuan sudu sudu yang ada didalam drum,



buah terangkat keatas dan jatuh terbuang sehingga buah dan berondolan dari tandan melalui kisi kisi drum buah masuk kedalam konveyor (*bottom fruit conveyor*) janjangan kosong terdorong keluar dan masuk kedalam konveyor janjangan kosong *horizontal empty bunch conveyor* (HEBC).

Hal hal yang harus diperhatikan :

- a. pengisian merata dan tidak terlalu penuh
- b. adakan pembersihan kisi kisi setiap berhenti mengolah
- c. setiap minggu dilakukan pembersihan dan pemeriksaan secara menyeluruh pada komponen *threshing* tersebut. Stasiun ini terdiri atas :
  1. penuang TBS (*tippler*)
  2. *sterilizer fruit bunch scrapper*
  3. *drum thersher*
  4. *horizontal emptybunch conveyor*
  5. *under thresher*
  6. *fruit elevator*
  7. *Botton Cross Conveyor*
  8. *Top Cross Conveyor*
  9. *Distributing Conveyor*
  10. *Recycling Conveyor*

## 1. Penuang TBS (*tippler*)

Berfungsi sebagai alat untuk menuangkan TBS dari dalam lori rebusan yang telah dimasak (direbus di *sterilizer*) dan menuangkannya kedalam *hopper*.

**Gambar 3.8 Tippler**



Tippler adalah alat yang digunakan dalam proses penuangan buah yang telah di rebus yang ada dalam lori untuk di proses di thresher drum. Sistem kerjanya yaitu dengan memutar lorisehingga buah dapat tertuang.

**Tabel 3.7 Spesifikasi tippler:**

Kapasitas	15 ton
Merk	Plinder Hilmer
Main speed	1445 (cepat) creep speed : 13.5 m/menit(lambat)
Rantai	Single chain
Power	15 kw / 20 HP
Arus	28.5 amp

Rumus penuangan yang digunakan satu lori dengan kapasitas olah:

$$\text{Waktu penuangan perlori} : \frac{\text{kapasitas lori}}{\text{kapasitas olah}} \times 60 \text{ menit} = \frac{7.5 \text{ ton}}{45 \text{ ton}} \times 60 \text{ menit} = 10 \text{ menit}$$

## 2. *Sterilizer fruit bunch scrapper*

Berfungsi sebagai alat angkut/ mentransfer TBS yang sudah direbus ke *thresher*. TBS yang berada di tippler akan di angkut kembali oleh *sterilizer fruit bunch scrapper* menuju *thresher*

**Gambar 3.9 Sterilizer fruit bunch scrapper**



### 3. *Drum Thresher*

Berfungsi sebagai tempat untuk memisahkan (proses penebahan) berondolan dari tandan buah dengan cara membanting. Alat ini berbentuk drum berkisi kisi yang berputar dengan kecepatan standart yaitu 23 rpm, yang memiliki diameter 2100 mm dan panjang 5100 mm dengan Kapasitas 45 ton TBS/jam.

**Gambar 3.10 *Drum Thresher***



Bodynya terdiri dari plate dan dilengkapi dengan pintu-pintu berengsel. Pintu-pintu berengsel ini gunanya sebagai

1. Mengarahkan brondolan tersebut. jatuh tepat ke below conveyor dan dibawa ke digester melalui beberapa conveyor maupun fruit elevator.
2. Memudahkan inspeksi maupun maintenance drum stripper dan below conveyor.
3. Memudahkan kegiatan pembersihan body bagian dalam, hanger bushing maupun kisi-kisi drum stripper dari serat-serat tandan maupun benda asing yang mengganggu kelancaran operasional.

**Tabel 3.8 Spesifikasi drum thresher**

Kapasitas	45 ton
Power	25 HP / 18.5 Kw
Putaran	1470 / 23 RPM
Voltage	380 volt
Arus	35.1 Amp



Rumus yang digunakan untuk menentukan putaran drum thresher

$$\begin{aligned}\text{Putaran drum (N)} &= \frac{400\sqrt{D-d}/2}{D-d} \\ &= \frac{400\sqrt{210\text{ cm}-60\text{ cm}/2}}{210\text{ cm}-60\text{ cm}} \\ &= 23\text{ rpm}\end{aligned}$$

Keterangan :

- N : Putaran drum (rpm)  
D : diameter drum (cm)  
d : diameter TBS terkecil ( cm)  
400 : angka constanta empiris

Hal hal yang menyebabkan brondolan tidak terpipil secara sempurna :

1. buah yang diolah masih tergolong buah mentah dan *hard fruit* (buah gila)
2. proses perebusan yang tidak sempurna karena waktu perebusan kurang dan suplay steam yang kurang
3. umpan janjangan buah over (berlebihan) kedalam *thresher*
4. putaran *thresher* yang tidak normal
5. sudut bantingan yang tidak tepat.

#### 4. *Bunch Crusher*

Berfungsi untuk menurunkan jumlah berondolan yang masih melekat pada janjang kosong. *Bunch crusher* ini dilengkapi dengan *Hard Bunch conveyor* yang berfungsi untuk membawa janjangan kosong dari *thresher* pertama ke *threshing* kedua.

#### 5. *Empaty Bunch Conveyor*

Alat ini digunakan untuk membawa janjang kosong ke tempat bakaran janjang (*incenerator*).

Hal hal yang harus diperhatikan :

- a. baut baut pengikat *scraper* terikat kuat
- b. *scraper* tidak boleh kurang
- c. adakan penyetelan rantai apabila kendur
- d. pembersihan dan pemeriksaan menyeluruh dilakukan setiap minggunya.

## 6. Incenerator

Berfungsi sebagai tempat untuk pengolahan janjang kosong yang sudah dipress dengan cara membakar janjang kosong didalam ruangan yang berbentuk tabung yang dilengkapi oleh cerobong asap, ventilasi serta pintu udara. Sehingga dihasilkan abu hasil pembakaran janjang kosong yang dapat digunakan sebagai pupuk dalam kebun dan sebagai bahan campuran dalam pemisahan inti dan cangkang pada *claybath*.

## 7. Conveyor Buah

### a. *Under Thresher Conveyor*

Fungsi : sebagai alat untuk menghantarkan brondolan hasil proses penebahan dari drum thresher menuju Botton Cross Conveyor.

### b. *Bottom cross conveyor*

Fungsi : sebagai alat angkut bentuk *screw* yang berputar untuk menampung dan menggabungkan brondolan dari under thresher 1 dan 2 dan mengangkutnya menuju *fruit elevator*.

**Tabel 3.9 Spesifikasi *conveyor* buah**

<b>Nama bagian</b>	<b><i>Under thresher conveyor</i></b>	<b><i>Botton cross conveyor</i></b>
Seri	351951700.5.06.35001.B3	361951700.6.12.35001.B3
Power	10 HP / 7.5 KW	20 HP / 15 KW
Putaran	1450 RPM	1450 RPM
Voltage	380 VOLT	380 VOLT
Arus	16.2 Amp	29 Amp
Gear box type	R 903' A	R 39' A

Umumnya *conveyor* buah terdiri dari :

1. *conveyor* buah dibawah penebah (*under thresher conveyor*) dipakai untuk menghantarkan buah dari penebah ke *conveyor* silang (*bottom cross fruit conveyor*).
2. *Conveyor* buah silang bawah membawa buah ke timba buah (*fruit elevator*)
3. Fruit Elevator membawa berondolan ke (*top cross fruit conveyor*) pada bagian atas timba buah dipakai untuk menerima buah dari timba dan menghantarkan ke *conveyor* pembagi (*distributing conveyor*)
4. *Conveyor* pembagi, dipakai untuk menghantarkan dan membagi buah kedalam ketel adukan (*digester*)
5. *Conveyor* ulang (*recycling conveyor*) dipakai untuk menghantarkan buah yang lebih dari ketel adukan kembali ke timba buah.

Hal hal yang harus diperhatikan :

1. Sampah yang tersangkut pada metelan gantung dan poros, agar selalu dibuang setiap saat.
2. Baut metelan gantung dan kopleng jika longgar agar diikat. Pembersihan dan pemeriksaan menyeluruh dilakukan secara rutin.

#### 8. *Incleaned Empty Bunch Conveyor*



Berfungsi menerima tandan kosong dari *horizontal empty bunch conveyor*

dan mentransfer menuju *incenerator* untuk dibakar.

**Tabel 3.10 Spesifikasi *Incleaned empty bunch conveyor***

Power	5.5 HP / 4 kw
Putaran	1.450 rpm
Voltage	380 volt
Arus	8.7 Amp
Ger box type	R 39' A
Seri	361951700.6.12.35001.B3

## 9. *Timba Buah ( Fruit Elevator)*

Fungsi : mengangkat buah dan brondolan dari conveyor silang bawah (*botton cross conveyor*) ke *top cross conveyor*, untuk kemudian dibawa ke conveyor pembagi (*distributing conveyor*).

## 10. *Fruit conveyor*

### a. *Top cross conveyor*

Fungsi : sebagai wadah untuk menampung dan menggabungkan brondolan dari *fruit elevator* 1 dan 2 dan selanjutnya diangkut menuju *distributing conveyor*.

### b. *Distributing conveyor to digester*

Fungsi : sebagai alat mendistribusikan brondolan ke masing masing digester. Pengisian digester dilakukan dengan membuka tutup *sliding door* yang ada pada *digester feed conveyor*.

Tabel 3.11 Spesifikasi *fruit conveyor*

Spek alat	Top conveyor	cross Distributing conveyor	Recycling conveyor
Merk	NORD	NORD	NORD
S/n	SK 52 -112 M/4	SK 52 -112 M/4	SK 52- 112 M/4
Panjang conveyor	9 meter	12.2	-
Q	600 mm	600mm	-
Power	4 kw	4 kw	4 KW
Putaran	1.445/40	1.445 /57	1.445 /57
I	36.03	36,03	36.03
Volt	380	380	380
Arus	8.6	8.6	8.6 Amp

### 3.7. Proses keenam Digester dan Pressing (*pressing station*)

Digester dan Pressing merupakan stasiun pertama dimulainya pengambilan minyak dari buah dengan cara melumatkan dan mengempa. Baik buruknya pengoperasian peralatan tergantung kepada efisiensi pengutipan minyak. Stasiun ini terdiri atas :

- a. Ketel adukan (*digester*)
- b. *Screw press*

#### 1. Ketel Adukan (*Digester*)

Berfungsi untuk melumatkan berondolan/buah sawit dengan proses pengadukan menggunakan digester dengan cara mengaduk menggunakan stirring arm (seperti pisau blender) dengan kecepatan putaran 26 rpm didalam bejana silinder tegak.

Gambar 3.11 *Digester*

Fungsi :

1. Untuk melumatkan brondolan, sehingga daging buah terpisah dari nuti.
2. Untuk melepaskan daging buah dari nut
3. Untuk menaikkan temperatur buah
4. Untuk memecahkan sel sel minyak dari sel daging buah

**Tabel 3.12 Spesifikasi ketel adukan (*digester*)**

Kapasitas	3500 liter
Merk	Wang Yuen ( S/n : DG/ TWN 14/03)
Power	40 HP / 30 kw
Putaran	1.475 /23 rpm
Voltage	380
Arus	56.3 Amp

Ketel pengaduk ini terdiri atas tabung silinder yang berdiri tegak yang didalam nya dipasang pisau pisau pengaduk (*stirring arms*) sebanyak 6 tingkat yang diikatkan pada poros dan digerakkan oleh motor listrik. 5 tingkat pisau bagian atas digunakan untuk mengaduk dan melumatkan , dan pisau bagian bawah (*expeller*) disamping pengaduk digunakan juga sebagai pendorong massa keluar dari ketel adukan (*digester*). Jarak pisau dengan dinding *digester* maksimum 15 mm. Untuk memudahkan proses pelumatan maka diperlukan panas  $90^{\circ}\text{C} - 95^{\circ}\text{C}$ , yang diberikan dengan cara menginjeksikan uap.

Hal yang diperhatikan sebelum proses:

1. Diteliti apakah ada uap atau minyak yang bocor
2. *Digester* dijalankan satu persatu
3. *Valve steam* terbuka
4. *Digester* diisi penuh, minimal  $\frac{3}{4}$  penuh

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23



5. Temperatur digester harus dijaga konstan 90-95 °C
6. Pipa minyak di bottom bearing harus tetap bersih agar minyak lancar mengalir ke *oil gutter*

Hal yang diperhatikan selama proses

1. Tutup pintu *outlet* dengan isi dengan brondolan sampai penuh dan proses pelumatan kurang lebih 20 – 25 menit
2. Pastikan temperatur digester tetap dalam range 90 -95°C
3. Pastikan isi digester dipertahankan minimal  $\frac{3}{4}$  dari kapasitas penuh
4. Drain harus tetap mengalir

Hal yang diperhatikan setelah proses :

1. *Digester* dihentikan setelah *digester* benar benar kosong
2. *Off*kan alat proses
3. Lakukan pembersihan

Pelumatan dilakukan dengan cara :

1. Buah masak ( brondolan) dari *conveyor* pembagi dimasukkan kedalam *digester*, setelah adukan berjalan.
2. Isian harus penuh, pintu digester harus tertutup rapat.
3. Setelah pengadukan berjalan  $\pm$  20 menit, baru dibuka pintu  $\pm$  3/4

## 2. *Screw Press* (Pengempa)

Fungsi : untuk memisahkan minyak kasar (*crude oil*) dari daging buah / *pericarp*. PMKS PT. Sinar Gunung Sawit Raya memiliki empat unit *screw press* dengan kapasitas olahnya 15 ton/ jam dan tekanan pressnya 35 -60 kg/cm<sup>2</sup>.

**Gambar 3.12 Screw prees**



Pressan merupakan pengumpanan terhadap berondolan yang telah dilumatkan dalam digester untuk mengeluarkan minyak kasar (*crude oil*) dari massa adukan pada tekanan hidrolis pada akumulator 40 – 50 bar (sesuai dengan kemasakan buah).

**Tabel 3.13 Spesifikasi *screw prees* ( pengempa)**

Kapasitas	15 ton/ jam
Type	AP 15 & AP 10
No. Seri	CWS – 4235 –43
Merk	Wang Yeun
Power	40 HP / 30 kw
Putaran	1475 rpm
Voltage	380 volt
Arus	56.3 Amp

Alat ini terdiri atas sebuah silindier (*press silinder*) yang berlubang lubang dan didalamnya terdapat dua buah ulir (*screw*) yang berputar secara berlawanan arah. Tekanan kempa diatur oleh 2 buah konus (*cones*) berada pada bagian ujung pengempa, yang dapat digerakkan maju mundur secara hidrolis. Masa yang keluar dari ketel adukan melalui, *feeder screw* bagi kempa yang memakainya (sebagian minyak keluar) masuk dalam main screw untuk dikempa lebih lanjut. Minyak yang keluar dari *feed screw* dan *main screw* akan ditampung dalam talang minyak

(*oil gutter*). Untuk mempermudah pemisahan dan pengaliran minyak pada *feeder screw* dilakukan injeksi uap dan penambahan *air dilution*.

Faktor faktor yang mempengaruhi kinerja press

1. Kondisi *worm screw press*
2. Tekanan dan kualitas mutu buah ( perebusan)
3. Kebersihan *press*
4. Tekanan cone

Hal hal yang harus diperhatikan :

1. Ampas kempa (*press cake*) harus keluar merata diarea konus
2. Tekanan *hidrolic* pada akumulator 35 – 60 kg/ cm<sup>2</sup>.
3. pada akhir pengoperasian ataupun bila terjadi gangguan / kerusakan , sehingga *screw press* harus diberhentikan untuk waktu yang lama, maka *screw press* harus dikosongkan.

Bila tekanan kempa/ presan terlalu rendah akan mengakibatkan :

1. cake'basah
2. kerugian minyak pada ampas dan biji
3. pemisahan ampas dan biji tidak sempurna pada deprecirper
4. bahan bakar ampas basah, sehingga pembakaran dalam boiler tidak sempurna

losses yang terdapat pada mesin press:

1. *oil losses* pada *fibre* maksimal 4.5 %  
pressan minyak memercik yang berakibat banyak minyak yang terikut pada fiber.
2. *Broken nut* maksimal 10 %  
*broken nut* yang tinggi , hal ini terjadi karena tekanan *press* yang terlalu besar.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23



3. *oil losses* pada nut maksimal 0.8 %

### 3.8. Stasiun pemurnian minyak (*clarification station*)

Stasiun pemurnian minyak adalah stasiun terakhir untuk pengolahan minyak. Minyak kasar hasil stasiun pengempaan, dikirim melalui stasiun ini untuk selanjutnya menjadi pemisahan minyak dari kotoran dan unsur-unsur yang dapat mengurangi kualitas minyak dan mengupayakan kehilangan minyak seminimal mungkin diproses lebih lanjut, sehingga diperoleh minyak produksi. Proses pemisahan minyak, air, kotoran didasarkan pada berat jenis antara minyak, air dan sludge.

Tujuan :

Untuk menghilangkan rasa bau serta bau yang tidak enak, warna yang tidak menarik dan memperpanjang masa simpan minyak sebelum dikonsumsi atau dalam industri.

Stasiun ini terdiri atas:

1. Talang minyak (*oil gutter*)
2. Tangki pemisah pasir (*sand trap tank*)
3. Saringan getar (*vibrating screen*)
4. *Crude oil tank*
5. *Continuous settling tank (CST)*
6. *Oil tank*
7. *Feed regulator*
8. *Vacuum dryer* (pengering minyak)

9. *Oil weigher* (timbangan minyak)
10. *Storage tank*
11. *Sludge tank* (tangki sludge)
12. *Sand cyclone*
13. *Buffer tank*
14. *Decanter*
15. *Reclaimed tank*
16. *Bak fit*
17. *Recovery tank*

#### 1. Talang Minyak ( *Oil Gutter* )

Fungsi : untuk menampung minyak hasil *ekstraksi* dari mesin *press* selanjutnya dilakukan pengenceran. Pengenceran bertujuan untuk memudahkan pemisahan minyak dengan pasir dan serat yang terdapat didalam minyak, suhu air pengenceran 80 – 90oC.

#### 2. Tangki Pemisah ( *Sand Trap Tank* )

Berfungsi untuk memisahkan pasir dari cairan minyak kasar yang berasal dari *screw press*. Prinsip kerja: dengan cara pengendapan berdasarkan gravitasi. Untuk memudahkan pengendapan pasir, cairan minyak kasar harus cukup panas yang diperoleh dengan menginjeksi uap.

Hal hal yang harus diperhatikan :

- a. Suhu minyak kasar 90<sup>0</sup>C -95<sup>0</sup>C
- b. Pembuangan pasir secara rutin dilakukan, hindari pasir sampai terbawa.

Faktor faktor yang mempengaruhi efisiensi *sand trap tank*:

a. Temperature

temperature pada sand trap tank harus mencapai 90 - 95<sup>0</sup>C, jika dibawah 90<sup>0</sup>C maka NOS (*Non oil solid*) yang dikeluarkan sangat kental dan masih mengandung minyak.

b. Blowdown

Dilakukan minimal 4 jam sekali *blowdown* dan diperhatikan jangan sampai minyak terikut dengan NOS dengan seefektif mungkin.

3. Saringan Bergetar ( *Vibrating Screen* )

Berfungsi untuk memisahkan benda benda padat yang terikut minyak kasar. Benda benda padat berupa ampas yang disaring pada saringan ini dikembalikan ke timba buah untuk di proses kembali. Cairan minyak ditampung dalam tangki kasar (*crude oil tank*). *Vibrating screen* terdiri atas 2 tingkat.

Gambar 3.13 *Vibrating screen*



Tingkat atas memakai saringan ukuran 30 mesh, dan tingkat bawah ukuran 40 mesh. untuk memudahkan penyaringan, vibrating screen tersebut disiram dengan air panas diatur sedemikian rupa sehingga cairan dalam Bak RO mempunyai perbandingan kira-kira 1 bagian minyak dan 2 bagian air/lumpur (*shudge*).



**Tabel 3.14 Spesifikasi *vibrating screen***

Model	DDC 8. 60/2
Diameter	60"
s/n	WM/2073/08
Power	2kw
Volt	380 – 415/3 PH
Rpm	1460
Amp	3.6
Mesh	40, 30

Pengenceran dengan air diatur sedemikian rupa, sehingga cairan dalam tangki mempunyai perbandingan kira kira 1 bagian minyak dan 2 bagian air dan *sludge*.

Jenis jenis *vibrating screen* ada 3 yaitu :

- a. *Single deck*
- b. *Double deck*
- c. *Triple deck*

*Vibrating screen* dikontrol melalui penyetelan bandul yang diikat pada elektromotor. faktor yang mempengaruhi kinerja *vibrating screen* adalah getaran dan kebersihan mesh.

#### 4. *Crude Oil Tank*

Berfungsi tangki yang digunakan untuk menampung minyak yang telah disaring oleh *vibrating screen* dan sebagai penurunan kadar NOS yang selanjutnya dikirim ke *continous settling tank* (CST).

**Tabel 3.15 Spesifikasi *Crude Oil Tank***

Kapasitas	10 ton
Pipa steam coil	“1”

Pada bagian *crude oil tank* dilengkapi dengan sistem pemanas dan sebaiknya menggunakan *steam coil* sedangkan start awal menggunakan *steam injection*. Suhu di *crude oil tank* sebaiknya 90 – 95 °C. Pembersihan pada tangki ini sebaiknya dilakukan *blowdown* 6 jam sekali.

### 5. *Continous Settling Tank (CST)*

Merupakan pemisahan pertama minyak dengan *sludge*, secara pengendapan (sistem pemisahan secara gravitasi) dilakukan dalam tangki ini.

Gambar 3.14 *Continous Settling Tank (CST)*



Minyak yang naik berada diatas akan dikutip dengan menggunakan *oil skimmer* yang dapat diatur sesuai dengan ketebalan yang diinginkan, minyak dari CST dialirkan ke *oil tank*. Sedangkan *sludge* yang berada dibagian bawah akan dialirkan ke *sludge tank* untuk di proses lebih lanjut di *sludge* melalui *self strainer* dan *desanding cyclone*.

## 6. Tangki Masakan ( *Oil Tank* )

Fungsi :sebagai tempat penampungan minyak yang relative bersih dari CST untuk dipanasi lagi sebelum diolah lebih lanjut pada *vakum dryer* sekaligus mengendapkan kotoran yang masih terikut pada minyak.

**Tabel 3.17** Spesifikasi Tangki Masakan ( *Oil Tank* )

Kapasitas	27 ton
Steam coil	1”

Diusahakan agar tangki ini tetap berisi untuk menjaga agar pemanasan tetap 90<sup>0</sup>C -95<sup>0</sup>C. Sistem pemanasan dilakukan dengan pipa spiral yang dialiri oleh uap dengan tekanan 3 bar. Tangki ini berbentuk silinder, dengan bagian bawah berbentuk kerucut.

Hal hal yang harus diperhatikan :

1. saringan uap (*strainer*) dan steam trap harus berfungsi dengan baik
2. kadar air dalam minyak diusahakan  $\pm 0,40 - 0,80\%$  dan kotoran dalam minyak diusahakan  $\pm 0,20 - 0,40 \%$
3. pembuangan endapan pada kerucut tangki dilakukan setiap awal jalan pabrik

## 7. *Feed Regulator*

Fungsi : sebagai alat untuk mencegah udara masuk ke pipa *vacum dryer*.

Jika tangki berisi minyak maka pelampung akan terangkat dan pipa didasar tangki akan terbuka dan minyak akan mengalir ke *vacum dryer*.



## 6. Tangki Masakan ( *Oil Tank* )

Fungsi :sebagai tempat penampungan minyak yang relative bersih dari CST untuk dipanasi lagi sebelum diolah lebih lanjut pada *vakum dryer* sekaligus mengendapkan kotoran yang masih terikut pada minyak.

**Tabel 3.17 Spesifikasi Tangki Masakan ( *Oil Tank* )**

Kapasitas	27 ton
Steam coil	1"

Diusahakan agar tangki ini tetap berisi untuk menjaga agar pemanasan tetap  $90^{\circ}\text{C}$  - $95^{\circ}\text{C}$ . Sistem pemanasan dilakukan dengan pipa spiral yang dialiri oleh uap dengan tekanan 3 bar. Tangki ini berbentuk silinder, dengan bagian bawah berbentuk kerucut.

Hal hal yang harus diperhatikan :

1. saringan uap (*strainer*) dan steam trap harus berfungsi dengan baik
2. kadar air dalam minyak diusahakan  $\pm 0,40 - 0,80\%$  dan kotoran dalam minyak diusahakan  $\pm 0,20 - 0,40\%$
3. pembuangan endapan pada kerucut tangki dilakukan setiap awal jalan pabrik

## 7. *Feed Regulator*

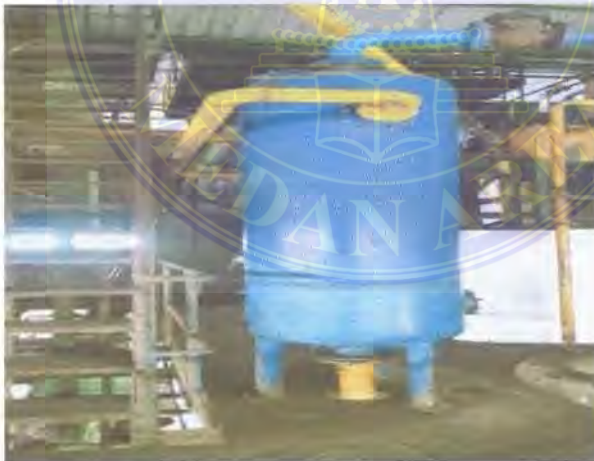
Fungsi : sebagai alat untuk mencegah udara masuk ke pipa *vacum dryer*.

Jika tangki berisi minyak maka pelampung akan terangkat dan pipa didasar tangki akan terbuka dan minyak akan mengalir ke *vacum dryer*.

## 8. Pengeringan Minyak (*Vacum Dryer*)

Fungsi : mengurangi kadar air dengan cara menghisap kandungan  $O_2$  menjadi  $< 0.2\%$  dan dengan adanya *spray* sehingga memecah molekul air dan minyak pada temperatur yang tinggi. Alat ini terdiri dari : tabung hampa udara dan 3 tingkat steam ejector. Minyak terhisap kedalam tabung melalui pemercik (*nozzle*), akibat adanya hampa udara, dan terpancar kedalam tabung hampa. Uap air dari tabung hampa terhisap oleh injector 1, masuk kedalam kondensor 2, sisa uap dari kondensor 1, terhisap oleh injector 2, masuk kedalam kondensor 2, sisa uap terakhir dihisap oleh injector 3 dan dibuang ke atmosfer. Air yang terbuang dari kondensor 1 dan 2 langsung ditampung pada tangki air panas dibawah (*hot well tank*).

Gambar 3.15 *Vacum Dryer*



Hal hal yang perlu diperhatikan :

1. tekanan uap  $\pm 20$  terr
2. ujung pipa pengeluaran air dari kondensat harus terendam dalam air "*hot well tank*"

Jika tekanan hampa tidak tercapai, dilakukan pemeriksaan pada :

1. kebocoran sehingga udara masuk kedalam vakum
2. tekanan uap kurang
3. *nozzle ejector* tersumbat
4. kran air kondensat tersumbat

#### 9. Timbangan Minyak ( *Oil Weigher* )

Berfungsi untuk mengetahui jumlah minyak yang diproduksi dan bekerja secara otomatis.

#### 10. *Storage Tank*

Berfungsi sebagai tangki penampung minyak sementara sebelum dikirim ke konsumen atau tempat penampungan minyak hasil produksi. Tangki ini dilengkapi dengan alat pemanas sistem *coil* yang dipasang pada dasar tangki. Temperatur minyak dalam tangki dipertahankan sekitar 50 –60 °c. PMKS PT. Sinar Gunung Sawit Raya memiliki 3 tangki timbun dengan kapasitas 2000 m<sup>3</sup>, 1000m<sup>3</sup>, 200 m<sup>3</sup>. Faktor faktor yang diperhatikan pada *storage tank* :

1. Kebersihan storage tank karena berpengaruh terhadap FFA dan kotoran
2. Kondisi *steam coil* karena kebocoran *steam coil* dapat meningkatkan kadar air pada CPO
3. Temperature 50 -60 0c

**Tabel 3.18 Parameter mutu CPO**

Parameter	Standart
Kadar air	0.5 %
Kadar kotoran	0.02%
FFA	Maks 5%
Temperature	50 – 60 °C



## 11. Tangki Sludge ( *Sludge Tank* )

Berfungsi untuk menampung *sludge* dari hasil pemisahan tangki pisah yang masih mengandung minyak 8 % yang berasal dari CST. Alat ini berbentuk tabung silinder yang bagian bawahnya berbentuk kerucut. Pemanasan dalam tangki ini dilakukan dengan sistem injeksi uap dengan suhu cairan dalam tangki  $90^{\circ}\text{C}$  - $95^{\circ}\text{C}$ . Pemanasan diharapkan dapat membuat minyak tetap pada keadaan mendidih hingga nantinya akan memudahkan cairan minyak melayang ke atas hingga permukaan tangki. Minyak yang telah mencapai permukaan akan mengalir kedalam pipa yang selanjutnya akan dikirim pada *sand cyclone* kemudian ditampung di *buffer tank* sebagai umpan boiler. Hal-hal yang harus diperhatikan:

1. Suhu cairan didalam tangki dipertahankan sekitar  $90 - 95^{\circ}\text{C}$
2. *Non return valve* dalam keadaan baik
3. Pasir yang terdapat dalam kerucut dibuang setiap hari pada setiap awal mengolah
4. Pembersihan dan pemeriksaan dilakukan secara rutin

## 12. *Sand Cyclone*

Berfungsi untuk mengurangi jumlah pasir dan padatan yang mungkin masih terdapat pada *sludge* yang berasal dari *sludge tank*. Alat ini ditempatkan pada pipa aliran antara *sludge tank* yang kemudian dialirkan melalui *buffer tank*. Alat ini terbuat dari keramik yang memisahkan lumpur atau pasir secara gravitasi.

*Sand cyclone* adalah sentrifugal seperator tetapi bersifat statis tidak ada bagian yang berputar, untuk pemisahan diperlukan gaya sentrifugal yang dihasilkan dari tekana produk yang dipompakan. *Sludge* masuk kedalam *sand*

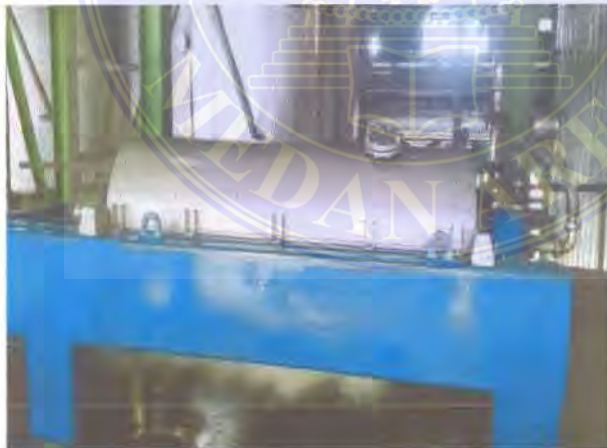
*cyclone* dan berputar dengan cepat akibat dari bentuk ruangan tersebut. Partikel partikel berat berputar mengelilingi dinding dinding menyerupai spiral spiral menuju ke bagian bawah dan selanjutnya akan dikeluarkan melalui konus. Cairan dan suspensi yang berat jenisnya lebih ringan bergerak keatas dan keluar melalui saluran *over flow*. Untuk mendapatkan hasil pemisahan yang baik dipengaruhi oleh besarnya tekanan cairan (liquid) yang dipompakan.

### 13. *Sludge Buffer Tank*

Berfungsi untuk menampung *sludge* yang masih mengandung minyak sebelum diolah ke *decanter*.

### 14. *Decanter*

Gambar 3.16 *decanter*



Pada alat ini dihasilkan 3 fraksi yaitu fraksi minyak, fraksi air(cair), fraksi padat (*sludge*). Keuntungan menggunakan *decanter* adalah air pengencer dapat dikurangi menjadi 60%. Volume cairan akan lebih kecil, kandungan serat halus atau *non-oil sludge* berkurang, sehingga beban *sludge* separator akan berkurang.

Tabel 3.19 Spesifikasi *decanter*

Kapasitas	22.5 ton
Type	FAN X 500
Manufactur /year	5022115 – 2003
Power	15 kw/ 20 HP
Voltage	380 – 415 volt
Arus	29.3 – 26.9 amp
Putaran	2900 rpm
Jumlah nozel	Sacroll

ini terbagi atas 2 bagian :

Bagian yang diam (*casing*)

Bagian yang berputar, merupakan tabung (*bowl*) yang dengan putaran 2000 - 6000 rpm, dan didalamnya terdapat ulir (*screw conveyor*) dengan putaran yang sedikit lebih lambat dari putaran tabung. Minyak kasar dari tangki penampungan dipompakan melalui saringan berputar (*brush strainer*) dan pemisah awal (*desander*) masuk kedalam *buffer tank* untuk dipanasi dengan sistem injeksi uap sampai suhu  $90^{\circ}\text{C} - 95^{\circ}\text{C}$ . Setelah cairan mencapai suhu tersebut, aliran kedalam *decanter*. Akibatnya gaya sentrifugal, maka padatan bergerak ke dinding *bowl*, didorong oleh ulir kebawah pangkal dan keluar melalui *bushing* cairan dengan bergerak berlawanan arah dengan padatan, dan terjadi pemisahan secara lanjut oleh gaya sentrifugal. Cairan dengan berat jenis lebih kecil (minyak) menuju arah poros yang keluar melalui *wear plate light phase* dan air keluar melalui *wear plate heavy phase*.

Ada 2 jenis *decanter* berdasarkan keluaran yang diolah yaitu :

1. *Two – phase decanter*

Alat *decanter* ini memisahkan fraksi minyak dengan fraksi air dan fraksi padat atau fraksi padatan dengan fraksi cairan.

2. *Three – phase decanter*



Alat ini bekerja hampir sama dengan *two phase decanter*, hanya terdapat perbedaan pada fase fraksi. Pada alat ini dihasilkan 3 fraksi yaitu: *fraksi oil*, *fraksi solid*, *fraksi heavy phase* (air). PT.Sinar Gunung Sawit Raya memiliki satu unit decanter dengan kapasitas olah 22.5 ton/ jam dengan tipe jenis *three phase decanter*.

#### 15. *Reclaimed Oil Tank*

Berfungsi untuk menampung minyak sementara yang dihasilkan decanter, minyak kutipan dari *oil tank*, *sludge tank* untuk kemudian dipompa ke tangki pemisah (CST). Maka untuk menjaga viskositas maka suhu pada tangki ini harus mencapai  $60^{\circ}\text{C}$  -  $65^{\circ}\text{C}$ .

Gambar 3.17 *Reclaimed Oil Tank*



Penggunaan *Reclaimed Oil Tank* sebagai penampung air kondensat akan dapat menyebabkan terjadinya emulsi minyak dan mempersulit pemisahan dalam *Reclaimed Oil Tank*. Oleh sebab itu *Reclaimed Oil Tank* tidak boleh digunakan sebagai penampung air kondensat. Minyak yang terkutip dipompakan setiap jam untuk mencegah terjadinya penurunan mutu minyak.

#### 16. Tangki Minyak kutipan ( *Sludge Drain Tank* )

Berfungsi menampung endapan endapan dari tangki pemisahan tangki *sludge*, begitu juga dari bak penampung *sludge* (*fat fit*)

Tangki ini dilengkapi dengan sistem pemanas uap injeksi untuk tujuan pemanasan. Hal-hal yang harus diperhatikan :

- a. jika ternyata cairan dalam tangki ini terlalu kental, perlu diadakan penambahan air panas
- b. pengutipan dalam tangki ini tidak mesti minyak murni saja, karena cairan cairan yang dikutip ini masih diolah dalam pemisahan minyak (CST)
- c. penambahan air panas dalam tangki ini harus tetap dilaksanakan agar pemisahan cairan dengan berat jenis rendah (minyak) dengan cairan berat jenis berat dapat terlaksana dengan baik.

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

Berfungsi untuk menampung cairan yang masih mengandung minyak, dari klarifikasi dan air kondensat rebusan untuk kemudian dipompakan kembali ke *reclaimed oil tank*.

#### 18. *Recovery condensate tank*

Berfungsi sebagai tempat penyimpanan air kondensat agar kotoran mengendap dan kandungan minyak yang masih ada naik keatas sesuai gaya gravitasi dan dikirim kembali ke stasiun pemurnian untuk diolah melalui pengutipan dengan menggunakan skimmer.

Kapasitas :26.6 ton

Aksesoris : *pipa steam koil, pipa steam injeksi,skimmer,drain valve.*

Jenis Pompa :

1. pompa *crude oil*

Fungsi: untuk memompakan *crude oil* ke *continuos settling tank*

2. pompa *precleaner*

Fungsi: untuk memompakan *sludge* ke *sludge buffer tank*

3. pompa *reclaimed*

Fungsi : untuk memompakan minyak hasil pengutipan dari *drain sludge tank*, *fat fit*, *drain pure oil tank* ke *continous tank*

4. pompa *oil transfer*

Fungsi : untuk memompakan minyak yang telah selesai diproses dengan kualitas (*moisture* : 0.15 -0.20 %, *dirty* : 0.015 – 0. 040%) ke *storage tank*.

### 3.9. Stasiun pengolahan biji (*kernel plant*)

Stasiun pengolahan biji adalah stasiun akhir untuk memperoleh inti sawit. Biji dari pemisah biji dan ampas (*depericarper*) dikirim ke stasiun ini untuk diperam, dipecah, dipisahkan antara inti dan cangkang. Inti dikeringkan sampai batas yang ditentukan, dan cangkang dikirim ke pusat pembangkit tenaga uap sebagai bahan bakar. Pada stasiun pengolahan biji ada yang menggunakan alat pemecah biji di *ripple mill* dan ada juga yang menggunakan pemecah biji *nut cracker*. Stasiun ini terdiri dari :

1. *cake beaker conveyor (CBC)*
2. *Depericarper*
3. *fan & ducting*
4. *Polishing drum*
5. *distoner*
6. *air lock*



7. *nut greading drum*
8. *nut silo*
9. *CM conveyor*
10. *CM elevator*
11. *LTDS 1*
12. *LTDS II*
13. *Claybath*
14. *Vibrating clay bath*
15. *Kernel cyclone*
16. *Kernel silo*
17. *Balking silo*
18. *kernel & shell conveyor*
19. *ripple mill*
20. *nut conveyor*
21. *claybath*
22. *kernel silo*
23. *bulking silo*



### 3.10. *Cake Breaker Conveyor (CBC)*

CBC adalah alat yang menampung ampas kempa ( *press cake* ) hasil pressan. Cara kerja alat ini mengaduk dan memecah ampas kempa sekaligus mengantar ke *separating colomn* untuk pemisahan biji dan *fiber*.

Fungsinya :

1. mengangkut serabut dan biji (*cake*) menuju depericarper

2. memecah / menggemburkan gumpalan *cake* dari presan menuju *depericarper*.

Alat ini terdiri dari pedal - pedal yang diikat pada poros yang berputar 52 rpm. Kemiringan pedal – pedal diatur sehingga pemecahan gumpalan terjadi dengan sempurna. Ampas press yang masih bercampur biji dan berbentuk gumpalan dipecah dan dibawa oleh pemecah kempa ini kepada alat selanjutnya untuk dipisahkan antara ampas dan biji. Alat alat ini terdiri atas pedal pedal yang diikatkan pada poros yang berputar. Kemiringan pedal diatur sehingga pemecahan gumpalan gumpalan terjadi dengan sempurna dan penguapan air dapat berlangsung dengan lancar. Untuk mempercepat / mempermudah penguapan air, diberikan pemanasan dengan uap dengan sistem mantel.

### 3.11. Depericarper

Berfungsi untuk memisahkan ampas dan *nuts*, serta membersihkan *nuts* dari sisa – sisa serabut yang masih melekat pada *nuts*. Alat ini terdiri atas kolom pemisah (*separating coloum*) dan drum pemolis (*polishing drum*) ampas dan biji dari conveyor pemecah ampas (*cake breaker conveyor*) masuk kedalam kolom pemisah. Sistem pemisah terjadi karena hampa udara didalam kolom pemisah, yang disebabkan oleh hisapan *blower*.

Gambar 3.18 Depericarper



Ampas kering (massa jenis yang lebih kecil) terhisap kedalam siklon ampas (*fibre cyclon*) dan melalui *airlock* masuk kedalam *conveyor* bahan bakar, sedangkan biji yang berat jenisnya lebih besar akan jatuh kebawah dan dihantarkan oleh *conveyor* kedalam *polishing drum*. *Polishing drum* berputar dengan kecepatan  $\pm 32$  rpm, oleh karena adanya putaran ini terjadi gesekan yang menyebabkan serabut lepas dari nut. Kemudian nut jatuh ke conveyor ex *polishng drum* menuju ditsoner.

### 3.12. Polishing Drum

Berfungsi untuk memoles serabut yang masih melekat pada biji *Polishing drum* terdiri atas satu drum yang berputar  $\pm 32$  rpm dan diputar oleh sebuah rantai dan sisi ujung drum berlubang lubang sesuai ukuran nut, dan dibagian dalam terdapat sudu sudu yang bersudut  $20^{\circ}$ C yang berfungsi membawa biji berjalan ke ujung *polishing drum* dan juga sebagai skat agar terjadi proses pemisahan antara serabut halus yang masih melekat pada biji.

Gambar 3.19 *Polishing drum*





Pada bagian ujung terdapat lubang lubang yang berfungsi sebagai tempat masuknya biji yang sudah dipisahkan dengan kotoran dan serabut halus.

Jika proses di *polishing drum* tidak berjalan dengan sempurna, akan mempengaruhi:

1. efisiensi pemisahan nut di *ripple mill* berkurang
2. kadar kotoran di kernel meningkat dan menyebabkan penurunan mutu produksi.

### 3.13. Destoner

Berfungsi untuk memisahkan batu, besi, dan kotoran lainnya yang lebih berat dari biji dengan bantuan hisapan *blower fan* dan membawa biji yang lebih ringan ke *nut greading drum*. Kecepatan hisapan *destoner* berkisar 25-30 m/detik.

### 3.14. Nut Greading Drum

Berfungsi untuk memisahkan biji berdasarkan ukuran dari biji yaitu, besar, kecil, sedang yang disesuaikan dengan penyetelan pada *ripple mill* yang nantinya nut dapat terpecah dengan sempurna. *Nut greading drum* berputar dengan kecepatan 15 – 17 rpm.

### 3.15. Silo Biji ( *Nut Silo* )

Berfungsi tempat pemeram biji tersebut sudah cukup kering akan dipecah didalam alat pemecah. Nut silo di PMKS berjumlah 3 buah yang berkapasitas 15 ton/sekat. Dalam kondisi ini biji dipecahkan dengan baik dan inti mudah lepas dari cangkang. Hal-hal yang harus diperhatikan :

1. pengisian nut silo harus penuh agar panas tidak banyak terbangun

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

2. kipas dijalankan terus menerus dengan kekuatan tiup yang tepat selama pabrik beroperasi.
3. Bidang penurunan (*shaking grade*) harus bersih supaya penurunan biji merata
4. Bila bidang penurunan kotor, penurunna biji yang tidak merata, pengeringan tidak sempurna yang mengakibatkan inti pecah dan inti melekat pada cangkang akan bertambah.

### 3.16. *Ripple Mill*

Berfungsi untuk memecah biji (nut) yang sudah matang setelah melalui proses pemeraman dalam nut silo. Kapasitas kerja *ripple mill* 5000kg/jam - 6000 kg/jam dan efisiensi kerjanya yang baik sekitar 96% - 99%. *Ripple mill* terdiri atas: *rotor bar* dan *ripple plate*. *Rotor bar* adalah bagian alat yang bergerak, terdiri atas batang batang besi sebagai alat pemecah nut. *Ripple plate* adalah bagian alat yang diam yang terdiri atas plat yang bergerigi sebagai landasan / alas nut agar proses pemecahannya bagus. Rotor bar digerakkan oleh *motor listrik*, sehingga *rotor bar* dapat berputar dengan putaran 1.100 rpm.

Umpan nut ke *ripple mill* berasal dari nut silo, nut akan dibawa oleh rotor bar dan akan terpukul di *ripple plate* sehingga kernel dan *shell* yang terpisah. Perlu diperhatikan umpan nut ke *ripple mill* jangan terlalu banyak atau terlalu sedikit, karena ini akan berpengaruh terhadap efisiensi pemecahan, kapasitas dan kualitas.

Bila terlalu banyak mengakibatkan :

1. Efisiensi *ripple mill* yang rendah

**Tabel 3.20 Spesifikasi *ripple mill***

Model	3phase inductor motor/ FBFC
Power	16.6 kw/20 HP
Voltage	380 – 415 volt
Arus	29.3 – 26.9 amp
Pole	4 / 50 hz
Putaran	1450 rpm
Amp	38 – 41.5
s/n	525064.360

Parameter *ripple mill*

1. Efisiensi standart > 95%

Komponen : *free shell* (cangkang), *whole nut* (biji utuh) dan *broken nut* (biji pecah)

Akibat : terlalu rendah, kadar kotoran tinggi

Penanganan : pengaturan *feeding*, cek efisiensi *ripple mill* dan ganti rotor

2. *Broken kernel* ( kernel pecah) maksimal 15 %

Komponen : kernel pecah

Akibat : terlalu tinggi losses di LTDS 1 & 2

Penanganan : pengaturan di *stasiun press*, broken nut < 15 % setingan *ripple mill* terlalu diregangkan kernel yang baik dapat dicapai dengan pengolahan nut yang baik pada *ripple mill* sehingga tercapai efisiensi *ripple mill* > 95% dan broken kernel 15 % agar efisiensi *ripple mill* > 95 % dan broken kernel < 15 %

**3.17. Cracked Mixture (CM) Conveyor**

Berfungsi sebagai alat yang menampung dan mengangkat hasil dari proses *ripple mill* menuju *cracked mixture elevator*.



### 3.18. *Cracked Mixture (CM) Elevator*

Fungsi : mengangkut / transport inti dan cangkang yang berasal dari pemecah *ripple mill* ke LTDS. Alat ini terdiri atas timba timba yang dikaitkan pada rantai, dan digerakkan oleh elektromotor dan bergerak secara tegak (vertikal). Hal-hal yang diperhatikan :

1. baut baut timba terikat kuat pada rantai
2. timba timba dipasang lengkap
3. penyetelan rantai apabila kendur
4. pengisian sesuai kapasitas yang telah ditentukan

Apabila terlalu penuh mengakibatkan beban berlebih, dan apabila kurang mengakibatkan kapasitas tidak tercapai.

### 3.19. *Light Tenera Dush Seperator (LTDS) 1*

Berfungsi untuk memisahkan kernel dengan cangkang halus dan debu dengan hisapan fan. Dengan adanya fan sehingga menghisap debu, cangkang halus ke *shell cyclone* dan keluar melalui *airlock* dan kemudian diangkut menggunakan *fuel distributing conveyor* untuk bahan bakar boiler, sedangkan kernel utuh dan biji utuh akan terjatuh kebawah melewati *vibrating through* yang berfungsi untuk memisahkan kernel dengan biji yang berbeda ukuran. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemisahan di LTDS;

1. Hisapan (*dumper air lock dan fan*)
2. Kebocoran *ducting*
3. Kualitas dan kuantitas umpan

#### 4. Desain dari LTDS itu

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

## 5. *Adjustment dumper coloum*

### 3.20. **Light Tenera Dush Seperator II (LTDS)**

Berfungsi untuk memisahkan kernel dengan cangkang halus dan debu dengan hisapan *fan*. Kernel utuh yang merupakan fraksi berat akan jatuh kebawah dan masuk *conveyor* selanjutnya ke *kernel dryer*, cangkang halus akan terhisap se *shell cyclone* kemudian diangkat oleh *fuel distributing conveyor* untk bahan bakar boiler. Sedangkan cangkang kasar, cangkang pecah dan kecil yang memiliki berat akan keluar melalui *chute* dan *air lock* menuju *claybath* untuk proses pemisahan dengan sistem basah. Cara pengolahan agar kernel losses < 2% pada LTDS II :

- a. Kernel pecah tinggi disebabkan kernel pecah eks cracked mixture polishing drum tinggi, yang bersumber dari kernel pecah ripple mill yang sudah tinggi.
- b. Kernel pecah banyak terhisap sampai ke *shell cyclone* LTDS II akibat hisapan *fan* yang terlalu kuat, bukaan dumper terlalu besar, *setting seperator coloumn* terlalu kecil
- c. *Losses kernel* berlangsung lebih dari 1 jam, tidak melakukan *spot check losses* 1 jam sekali.

### 3.21. **Clay Bath**

Berfungsi untuk memisahkan antara kernel dan *shell* dari LTDS dengan menggunakan campuran air dan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), untuk proses pemisahannya. Terdiri atas : vibrator, pompa, mixer.

Gambar 3.20 *claybath*



*claybath* merupakan alat pemisah inti dan cangkang dengan menggunakan bantuan media pemisah, salah satu media yang sering digunakan dalam proses pengolahan adalah kalsium karbonat.

Tabel 3.21 Spesifikasi *clay bath*

Nama bagian	Vibrator	Pompa	Mixer
Merek/type	-	CK/MTP OB2	CK /MTP OB2
Power	3 HP / 2.2 kw	3 HP/2.2 KW	2 HP /1.5 KW
Putaran	1400 rpm	1400 rpm	1385 rpm
Voltage	380 volt	380 volt	380 volt
Arus	3.0 Amp	3.9 AMP	3.7 Amp

*Specific gravity* (SG) untuk kernel basah sekitar 1.12 dan campuran kalsium karbonat.  $\text{CaCO}_3$  mempunyai SG : 1.15:1.20, maka kernel akan terapung dan shell akan tenggelam. SG dapat diukur dengan menggunakan hydrometer *Cracked mixture* dari LTDS sistem masuk kedalam tangki *claybath*, proses pemisahan kernel dan shell segera terjadi, kernel punya Sg lebih rendah dari *shell*  $\text{CaCO}_3$  terapung dipermukaan dan terbawa ke *vibrating screen* dan kemudian kernel jatuh ke *wet kernel conveyor*. Selanjutnya kernel dikirim ke kernel silo melalui *wet kernel conveyor*. Sedangkan *shell* yang memiliki SG yang lebih berat akan tenggelam dan didorong oleh air *claybath*, dan diangkat oleh *wet shell transfer*



*fan* melalui *scraper conveyor*. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi *claybath*:

- a. Berat jenis cairan halus terkontrol
- b. Efisiensi LTDS I & II
- c. Feeding harus sesuai dengan kapasitas

Kernel yang terpisah akan jatuh ke *wet kernel conveyor* dan dibawa ke *kernel dryer*, sedangkan cangkang jatuh ke *blower* dan terhempas ke penampung cangkang.

### 3.22. *Wet Kernel Conveyor*

Berfungsi sebagai alat angkut bahan yang berbentuk *screw* yang membawa kernel dari *claybath* ke *wet kernel transport fan*.

### 3.23. *Wet Kernel Transport Fan*

Berfungsi sebagai alat angkut yang dilengkapi dengan *fan* yang berguna untuk menghebuskan kernel menuju *wet kernel distributing*.

### 3.24. *Wet Shell Transport Fan*

Alat yang berfungsi untuk mengirim wet shell dari primary shell

### 3.25. Silo Inti (Kernel Silo)

Berfungsi untuk pengeringan inti dengan batuan uap panas yang dihasilkan dari hector dengan bahan hembusan fan sampai kadar air sampai kadar air yang

sesuai dengan ketentuan 6 %. Kapasitas Silo Inti (Kernel Silo) yaitu: 38 ton.

Pengeringan dilakukan dengan udara yang ditiup oleh kipas melalui elemen panas.

**Gambar 3.21 Kernel Silo**



Suhu pemanas diantaranya:

- a. Tingkat I (paling bawah) : 40 - 50<sup>0</sup>C
- b. Tingkat II (paling tengah) : 50 - 60<sup>0</sup>C
- c. Tingkat III (paling atas) : 60 - 70<sup>0</sup>C

Hal yang harus diperhatikan :

- a. Inti mentah mengakibatkan kadar air tinggi, mudah ditumbuhkan jamur dan dapat meningkatkan kenaikan dari FFA. Hal ini disebabkan karena :
  - 1. Blower tidak dijalankan secara kontinu
  - 2. Elemen pemanas kotor
  - 3. Bidang penurunan / *shaking grader* kotor
  - 4. Silo inti kotor
  - 5. Lama pemanasan kurang
  - 6. Isian silo inti tidak penuh

Inti terlalu kering disebabkan waktu pengeringan yang terlalu lama yang menyebabkan kadar minyak dalam inti rendah dan kerugian terhadap berat inti.

Parameter kernel keluaran hasil pengeringan *kernel dryer*

- a. Parameter : *moisture*
- b. Komponen : kernel utuh, kernel pecah
- c. Limit : 7 %
- d. Akibat : Terlalu tinggi : berjamur, pembeli complain  
Terlalu rendah : berat turun, rendemen turun, kotor

Bila terlalu tinggi temperature  $65^{\circ}\text{C} - 80^{\circ}\text{C}$  di *kernel dryer* tercapai atau tidaknya pastikan kebersihan dari kernel silo. Bila terlalu rendah atur waktu pemanasan, jangan ditahan lebih lama jika sudah cukup kering, segera transfer ke *bulking silo*.

### 3.26. *Dry Kernel Conveyor*

Berfungsi sebagai alat angkut bahan yang berbentuk *screw* yang membawa kernel dari *kernel dryer* menuju *dry kernel transport fan*

### 3.27. *Dry Kernel Transport Fan*

Berfungsi sebagai alat angkut yang berbentuk *fan* yang berfungsi menghembuskan kernel menuju *bulking kernel* yang sudah diturunkan kadar airnya melalui *kernel dryer*.

### 3.28. *Kernel Bulking*

Berfungsi sebagai wadah penyimpanan kernel sementara sebelum dikirim



atau diekspor.

### 3.29. *Fan & Ducting*

Berfungsi sebagai rangkaian unit proses untuk pemisahan antara berat jenis yang berat dan yang ringan dengan bantuan hisapan udara dimana melalui *ducting* berat jenis yang ringan akan terikut oleh hisapan *fan*. Unit *fan and ducting* terdiri atas : *fiber cyclone fan, destoner fan, LTDS fan, heater fan*.

### 3.30. *Air lock*

Berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk penguncian udara agar daya hisap *fan* agar lebih maksimal. Unit airlock terdiri atas:

- a. *Fibre cyclon air lock*
- b. *Destoner air lock*
- c. *LTDS air lock*

**Tabel 3.22 Spesifikasi *fibre cyclone air lock, destoner air lock, LTDS air lock*.**

Nama bagian	<i>Fibre cyclone air lock</i>	<i>Destoner air lock</i>	<i>LTDS air lock</i>
S/n	SK 52-112 M/4	SK 42-132 S/4	R73A
Merk	Phoenix	Phoenix	Sewe euro drive
Power	7.5 HP / 5.4 kw	2 HP/1.5 kw	2 HP/ 1.5 KW
Putaran	1445 rpm	1385 rpm	1385 rpm
Voltage	380 volt	380 volt	380 volt
Arus	11.8 Amp	3.7 Amp	1.7 Amp

### 3.31. **Pengolahan Limbah**

#### 3.31.1. **Limbah Cair**

Sumber limbah cair berasal dari proses produksi kelapa sawit yaitu : unit sterilisasi, unit clarifikasi, buangan sisa claybath,serta air dari pencucian pabrik dan mesin serta air boiler. Dimana pada air limbah dari proses produksi sebelum dialirkan ke sungai muara tapus terlebih dahulu diolah pada instalasi pengolahan Air Limbah (IPAL) yang dilengkapi dengan 7 kolam yang terdiri dari :satu unit kolam cooling pond,satu unit kolam acidic pond, satu unit kolam anaerobic pond, satu unit aerobic pond, satu unit kolam facultatif pon, satu unit sedimen pond dan satu unit kolam sending pond dengan total kapisitas volume IPAL : 109.420 m<sup>3</sup>.

### 3.31.2. Limbah padat

#### a. Limbah Padat Tandan Kelapa Sawit

limbah padat tandan kelapa sawit diolah dengan alat pembakar incenerator untuk menghasilkan abu yang dapat digunakan sebagai pupuk tanaman dan campuran calsium carbonat (  $\text{CaCO}_3$ ) dimana pada proses pabrik biji yang menggunakan calsium carbonat dalam pemisahan inti pada claybath, sementara bagian tandan kosong yang tidak dibakar melalui incenerator dapat diaplikasikan sebagai pupuk pada lahan perkebunan yang memiliki areal mineral.

#### b. Limbah Padat Solid

Limbah padat solid dihasilkan dari proses pemurnian minyak mesin decanter yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk pada tanaman kebun kelapa sawit dan kebun palwija masyarakat sekitar kebun PT. SGSR kec. Sirandorong .

#### c. Limbah Padat Serat Fibre & Cangkang

Pada limbah ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar boiler untuk menghasilkan uap, dimana uap yang dihasilkan dapat dipergunakan untuk menggerakkan turbin dimana energi mekanis diubah menjadi energi listrik sedangkan uap bekas turbin dipergunakan untuk kebutuhan proses pengolahan kelapa sawit.

### 3.31.3. Limbah B3

Limbah B3 di pt. SGSR dapat berupa kain majun, sarung tangan, filter oli, limbah baterai, lampu bekas, kemasan bahan kimia dan pelumas bekas yang berasal dari proses operasi di pt. SGSR. Hasil limbah B3 ditempatkan di gudang limbah B3 yang bertujuan untuk menghindari terjadinya dampak pencemaran lingkungan atau dampak berbahaya lainnya, namun limbah B3 pada oli bekas masih dipergunakan untuk pelumas rantai transmisi.

## 3.32. Pengolahan Lingkungan Hidup

### 3.32.1. Pengolahan Limbah Cair Pada IPAL

Pengolahan limbah cair pada IPAL ini bertujuan untuk meminimalisasi dampak pencemaran sungai muara tapus akibat pengolahan kelapa sawit, dimana pt. SGSR telah melakukan pengolahan limbah cair secara IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) dengan tahapan-tahapan sbb:

### 3.32.2. *Cooling pond*

Pada *cooling pond* terdiri dari satu unit kolam dengan kapasitas  $3.000M^3$ , dimana pada kolam *cooling pond* terjadi proses pendinginan limbah cair ( 50 -



60<sup>0</sup>C) yang berfungsi untuk persiapan proses perombakan molekul-molekul organik besar menjadi molekul-molekul organik kecil di acidic pond dengan menggunakan bakteri asam laktat fakultatif, di kolam ini juga terjadi perombakan trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol sehingga dengan ini akan memudahkan proses selanjutnya. Pada *cooling pond* dilakukan proses pengutipan minyak sisa hasil olahan untuk ditarik dan diolah kembali pada unit proses produksi limbah.

### 3.32.3. Acidic Pond

Pada *acidic pond* terdiri dari satu unit kolam dengan kapasitas 5.775M<sup>3</sup>, dimana pada kolam acidik pond terjadi proses perombakan asam organik besar ( lemak, lignin, dan protein) menjadi asam oraganik yang lebih sederhana dengan menggunakan bakteri asam laktat fakultatif. Akibat dari perombakan ini terjadi penurunan pH menjadi 4, tetapi pada saat bersamaan akan terbentuk buffer alkali untuk menetralkan pH menjadi 6-7.

### 3.32.4. Anaerobic Pond

*Anaerobic pond* terdiri dari 1 unit kolam dengan kapasitas 27.030 M<sup>3</sup>, dimana pada kolam anaerobic pond merupakan proses penentuan keberhasilan dari pegolahan limbah cair, pada kolam ini bahan – bahan organik diuraikan oleh bakteri metanogenic menjadi gas metana, asam sulfur, dan karbon dioksida serta air dalam jumlah kecil oleh bakteri Methano bacterium dengan pH optimum 6-7, dimana apabila pH kurang dari 6 perlu penambahan kapur sebagai buffer alkali sehingga untuk kelangsungan hidup bakteri, suasana anaerobic mutlak dijaga

dengan membuat kedalaman kolam kurang lebih 4,5 M dan pH air kolam harus netral. Reaksi pada kolam ini akan menghasilkan gas  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ .

### 3.32.5. *Facultatif pond*

Facultatif pond terdiri dari 1 unit kolam dengan kapasitas 26.500  $\text{M}^3$ , dimana pada kolam ini terjadi proses peralihan antara proses anaerobic dan aerobic. Pada kolam ini proses perombakan masih tetap berlanjut yaitu mendegradasi senyawa-senyawa organik yang masih tersisa dalam kolam aerobik juga terjadi proses aerobik. Sehingga sedimntasi cukup tinggi maka dari itu perlu perhatian khusus untuk pembuangan lumpur organik dari dalam kolam dengan pH optimum 6-7, sehingga lumpur dari kolam ini dapat diaplikasikan sebagai pupuk organik.

### 3.32.6. *Aerobic pond*

Pada kolam *aerobic pond* terdiri dari 1 unit kolam dengan kapasitas 15.300  $\text{M}^3$  dimana pada kolam ini terjadi proses aerasi untuk pengurangan BOD. Pada kolam ini perlu dibuat alat untuk pemecah lumpur, mencegah terjadinya pendangkalan pada kolam. Sebelum air dialirkan kedalam kolam sedimend pond perlu untuk pengecekan pH, dan DO. Dimana dengan parameter tersebut kita dapat mengetahui efisiensi dari kolam *aerobic*.

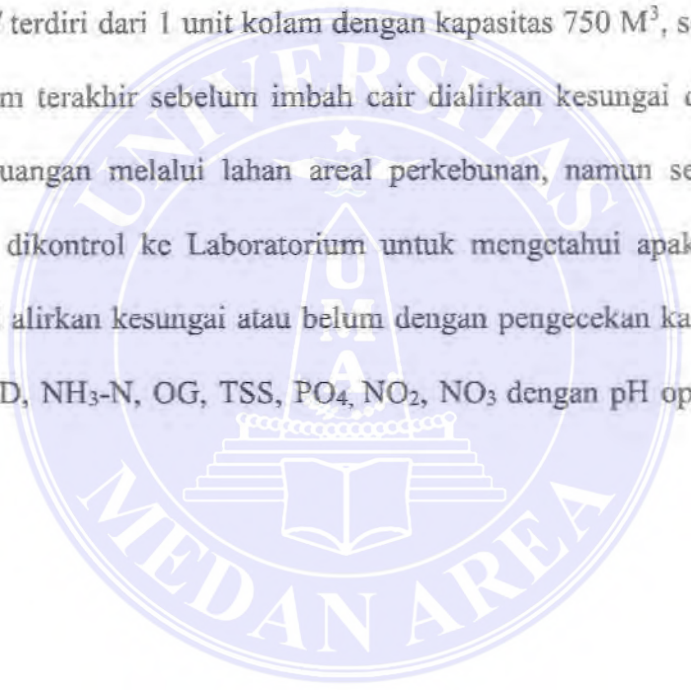
### 3.32.7. *Sedimend pond*

Kolam *sedimend pond* terdiri dari 1 unit kolam dengan kapasitas 31.065  $\text{M}^3$ , dimana kolam ini berfungsi sebagai unit pengendapan *sedimend* yang tidak

tersuspensi (TSS). Limbah cair hasil dearasi akan menghasilkan sedimend yang tinggi, sehingga diperlukan kolam untuk pengendapan TSS lanjutan dengan kapasitas yang besar sehingga waktu tahan berkisar anatar 30 hari. Keluaran dari kolam in perlu dilakukan analisa pH, COD, BOD, P. Alkanity dan M. Alkanity serta TSS.

### 3.32.8. *Sending pond*

*Sending pond* terdiri dari 1 unit kolam dengan kapasitas 750 M<sup>3</sup>, sending pond merupakan kolam terakhir sebelum imbah cair dialirkan kesungai dengan menggunakan parit buangan melalui lahan areal perkebunan, namun sebelum dialirkan air tersebut dikontrol ke Laboratorium untuk mengetahui apakah air limbah sudah layak di alirkan kesungai atau belum dengan pengecekan kadar air seperti pH, COD, BOD, NH<sub>3</sub>-N, OG, TSS, PO<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> dengan pH optimum yaitu 6,5 - 7.





## BAB IV

### TUGAS KHUSUS

#### 4.1. Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul “**Analisa Pengendalian Mutu Produksi CPO dan Palm Kernel menggunakan Metode Statistical Quality Control di PT. Sinar Gunung Sawit Raya**”.

#### 4.2. Latar Belakang Masalah

Kelapa sawit sebagai tanaman penghasil minyak sawit dan inti sawit merupakan salah satu komoditi yang sangat penting dalam mendorong perekonomian Indonesia umumnya dan Sumatera Utara khususnya. Sebagai penghasil devisa negara kelapa sawit merupakan salah satu komoditi yang memberikan sumbangan yang sangat berarti dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi, sehingga telah mendorong pemerintah Indonesia untuk memacu pengembangan ekspor minyak kelapa sawit.

Kelapa sawit yang diproduksi kemudian diolah menjadi CPO ( Crude PalmOil ) dan PKO ( Palm Kernel Oil ). CPO dan PKO ini kemudian dijual baik didalam negeri (domestik) maupun di luar negeri (ekspor). Di pasar ekspor, minyak kelapa sawit merupakan salah satu dari minyak nabati. Volume ekspor minyak sawit mentah (CPO/ Crude Palm Oil ) asal Indonesia terus meningkat signifikan selama enam tahun terakhir (2004-2009), mencapai 94,27%, yakni dari

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber  
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah  
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

8,66 juta ton pada tahun 2004, meningkat drastis menjadi 16,83 juta ton pada tahun 2009. Industri China adalah pasar ekspor utama Indonesia untuk CPO, rata-rata mencapai 41,90% per tahun dari total volume ekspor produk sawit tersebut selama 2004-2009. Bahkan, pada tahun 2009, pasar ekspor dua negara itu menyerap 48,38% volume ekspor CPO. Kinerja ekspor produk CPO semakin meningkat ke negara-negara Uni Eropa, dengan peningkatan mencapai 113,26% selama enam tahun terakhir, yakni dari 1,47 juta ton tahun 2004 menjadi 3,14 juta ton tahun 2009 (Dinas Perindustri dan Perdagangan, 2010).

PT. Sinar Gunung Sawit Raya merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang perkebunan. Saat ini berada pada posisi industri pertanian (agroindustri) yang mengolah tandan buah segar (TBS) menjadi CPO (Crude Palm Oil) dan PK (Palm Kernel). Adapun yang dimaksud dengan Crude Palm Oil (CPO) adalah produksi minyak sawit, sedangkan Palm Kernel (PK) adalah produksi inti sawit. Untuk mendapatkan produk yang bermutu tinggi dan berdaya saing di pasar global, tentunya perlu dilakukan pengujian terhadap bahan baku, bahan dalam proses dan juga produk CPO dan Kernel yang dihasilkan. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan analisis terhadap kadar Asam Lemak Bebas (FFA), moist (kadar air), kadar kotoran (Dirt), Oil Losses serta Total Losses untuk kernel, yang dilakukan di Laboratorium PT. Sinar Gunung Sawit Raya pada tanggal 01 September 2020 s.d. 01 Oktober 2020.

Pengendalian kualitas merupakan strategi perusahaan untuk bersaing dengan produk perusahaan lain. Kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam memilih produk. Sehingga perusahaan harus memberikan perhatian khusus dalam menerapkan pengendalian kualitas dalam pembuatan

produk. Kualitas produk yang baik merupakan persyaratan yang penting bagi perusahaan untuk memperoleh daya saing produk dipasaran. Mutu produk yang baik perlu diciptakan dan program pengawasan kualitas yang efektif dilakukan agar dapat meningkatkan profitabilitas perusahaan. Metode Statistical Quality Control (SQC) digunakan untuk evaluasi kinerja kontrol kualitas proses produksi sehingga produk menghasilkan produk yang berkualitas. Secara umum tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan mutu minyak sawit yang diproduksi. Secara khusus menentukan faktor mutu yaitu kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran. Kemudian untuk menentukan nilai proses CPO dan Kernel untuk pengolahan crude oil dan kernel serta mengidentifikasi penyebab penyimpangan kualitas dengan diagram sebab akibat (fish bone).

#### 4.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana Metode Statistical Quality Control (SQC) dalam pengendalian Kualitas mutu dari proses produksi CPO dan Kernel pada PT. Sinar Gunung Sawit Raya.

#### 4.4. Batasan Masalah

Metode Statistical Quality Control (SQC) dalam pengendalian Kualitas mutu dari proses produksi CPO dan Kernel di laboratorium dan rantai produksi pada PT. Sinar Gunung Sawit Raya.



#### 4.5. Asumsi-Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan adalah pengamatan langsung dan wawancara terhadap pekerja di PT.Sinar Gunung Sawit Raya.

#### 4.6. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis Pengendalian Kualitas mutu produksi terhadap CPO dan Kernel di PT. Sinar Gunung Sawit Raya.
2. Untuk menganalisis pengaruh Kualitas mutu Produksi CPO dan Kernel PT. Sinar Gunung Sawit Raya.
3. Untuk menganalisis jenis Kualitas mutu Produksi CPO dan Kernel PT. Sinar Gunung Sawit Raya.
4. Untuk menganalisis pengaruh Kualitas mutu Produksi CPO dan Kernel dengan menggunakan metode Statistical Quality Control (SQC) PT. Sinar Gunung Sawit Raya.

#### 4.7. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mempererat hubungan dan kerjasama antara pihak universitas dengan perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Hasil Penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk perbaikan kedepannya bagi pengelola produksi.

3. Sebagai referensi ilmiah bagi pihak yang ingin melakukan penelitian sejenis.

## 4.8. Landasan Teori

### 4.8.1. Defenisi Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu cara yang ditujukan untuk mengawasi atau mengontrol proses produksi agar hasil produksi dapat memenuhi spesifikasi dan standar mutu yang telah ditetapkan. Melalui penerapan pengendalian kualitas dapat diketahui faktor-faktor yang paling berpengaruh dari sejumlah faktor penyebab yang menghalangi lancarnya proses produksi. Jika proses produksi terganggu bisa berubahnya nilai kualitas. Untuk itu diupayakan meminimumkan faktor-faktor penyebab yang menghalangi produksi tersebut. Keuntungan-keuntungan yang dapat diharapkan dari penerapan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut :

- a. Memberikan jaminan kualitas yang sesungguhnya. Pengendalian kualitas memungkinkan untuk membangun kualitas pada setiap langkah dalam setiap proses dan mencapai produk yang sesuai spesifikasi dan standar kualitas yang disyaratkan.
- b. Pengendalian kualitas bersama pengendalian proses dapat membantu perusahaan dan pekerja untuk mengidentifikasi dan menghilangkan penyebab-penyebab yang menghalangi lancarnya proses

### 4.8.2 Pengertian Kualitas

Pengendalian kualitas ialah suatu cara yang ditunjukkan untuk mengawasi atau mengontrol proses produksi agar hasil produksi dapat memenuhi spesifikasi

dan standart kualitas yang telah ditetapkan Keuntungan-keuntungan yang dapat diharapkan dari penerapan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan jaminan kualitas yang sesungguhnya
- b. Pengendalian kualitas bersama pengendalian proses dapat membantu perusahaan dan pekerja untuk mengidentifikasi dan menghilangkan penyebab-penyebab yang menghalangi lancarnya proses. Pengendalian Kualitas adalah prosedur untuk mencapai kualitas yang diinginkan dengan tujuan memperbaiki kualitas produk dan menurunkan ongkos kualitas secara keseluruhan. Dengan adanya pengendalian kualitas, diharapkan penyimpangan dapat dikurangi dan proses diarahkan pada tujuan. Inti dari pengendalian kualitas sebenarnya adalah pengendalian kualitas produk selama dalam proses pembuatan sampai produk jadi atau untuk mencegah adanya produk yang tidak memenuhi kualitas yang telah ditetapkan dan bukan memperbaiki kualitas setelah diproses. Menurut A. V Feigenbaum, pengendalian kualitas dapat didefinisikan sebagai suatu system yang terdiri atas pemeriksaan atau pengujian, analisis dan tindakan - tindakan yang harus diambil dengan memanfaatkan kombinasi seluruh peralatan dan teknik - teknik guna mengendalikan kualitas produk dengan ongkos minimal sesuai dengan keinginan konsumen tertentu. Berdasarkan Standart Industri Jepang (JIS), pengendalian kualitas didefinisikan sebagai suatu system tentang metode produksi yang secara ekonomis memproduksi produk/jasa yang berkualitas dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Menurut Kaoru Ishikawa, mengartikan pengendalian kualitas sebagai metode untuk



bermutu yang paling ekonomis, paling berguna dan selalu memuaskan konsumen. Pengendalian kualitas dapat juga dibagi menjadi empat langkah, yaitu :

1. Penentuan standart kualitas, yang meliputi standar biaya, hasil, keamanan dan kehandalan yang diperlukan untuk produk tersebut.
2. Menilai kesesuaian sifat produk yang dibuat dengan standart yang ditentukan
3. Mengambil tindakan korektif apabila diperlukan dengan mencari penyebabnya melalui faktor - faktor yang mempengaruhi kepuasan konsumen.
4. Merencanakan perbaikan standart, yaitu dengan melakukan usaha pengembangan yang terus - menerus untuk memperbaiki standar biaya, kinerja, keamanan dan kehandalan

Dengan adanya pengendalian kualitas diharapkan munculnya penyimpangan dapat dikurangi dan proses dapat diarahkan pada tujuan yang ingin dicapai. Pengendalian kualitas dapat dikatakan efektif apabila dapat menekan sampai batas minimum penyimpangan terhadap rencana.

#### 4.8.3 Pengendalian Mutu

Menurut Gasperz (2001) pengendalian kualitas adalah teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Menurut Feigenbaum (2000) pengendalian mutu adalah pengukuran kinerja produk, membandingkan dengan standar dan spesifikasi produk, serta melakukan

tindakan koreksi bila ada penyimpangan. Tiga langkah utama dalam pengendalian mutu adalah:

- a. Menetapkan standar;
- b. Menilai kesesuaian (mengukur dan membandingkan dengan standar); dan
- c. Melakukan tindakan koreksi bila di perlukan. Pengawasan mutu adalah kegiatan untuk memastikan apakah kebijaksanaan dalam hal mutu (standar) dapat tercemin dalam hasil akhir. Dengan perkataan lain pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan. Dalam pengawasan mutu ini, semua prestasi barang dicek menurut standar, dan semua penyimpangan dari standar dicatat serta dianalisis dan semua penemuan dalam hal ini dipergunakan sebagai umpan balik para pelaksana sehingga mereka melakukan tindakan-tindakan perbaikan untuk produksi pada masa-masa yang akan datang (Assauri, 1999).

Secara garis besar pengendalian mutu dikelompokkan menjadi:

1. Pengendalian kualitas sebelum pengolahan atau proses yaitu pengendalian kualitas yang berkenan dengan proses yang berurutan dan teratur termasuk bahan-bahan yang akan diproses.
2. Pengendalian kualitas terhadap produk jadi yaitu pengendalian yang dilakukan terhadap barang hasil produksi untuk menjamin supaya produk jadi tidak mengalami kerusakan atau tingkat kerusakan produk sedikit (Assauri, 1999).



#### 4.8.4. Pengertian Statistical Quality Control

Produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan harus memiliki mutu yang baik dan sesuai dengan kebutuhan. Statistical quality control adalah suatu sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi perusahaan pabrik. Pada dasarnya pengendalian kualitas statistik merupakan penggunaan metode statistik untuk mengumpulkan dan menganalisa data dalam menentukan dan mengawasi kualitas hasil produk (Fakhri, 2010). Menurut Dorothea. W.A (2003) Statistic Quality Control (pengendalian kualitas statistik) adalah teknik yang digunakan untuk mengendalikan dan mengelola proses baik manufaktur maupun jasa melalui penggunaan metode statistik (Dorothea. W.A, 2003). Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, dan memperbaiki produk proses menggunakan metode-metode statistik.

#### 4.9. Data Atribut dan Data Variabel

##### 4.9.1. Data Atribut

Banyak karakteristik kualitas tidak dapat diklasifikasi sesuai kuantitasnya. Dalam suatu kasus kita selalu mengklasifikasikan tiap-tiap item yang diperiksa sebagai data yang seragam dan data yang tidak seragam kedalam suatu spesifikasi dalam suatu karakteristik. Karakteristik dalam jenis ini yang disebut data atribut. Data atribut merupakan data kualitatif yang dapat dihitung untuk pencatatan dan analisis. Contoh dari data atribut karakteristik kualitas adalah ketiadaan label pada kemasan, banyaknya jenis cacat. Data atribut biasanya diperoleh dalam bentuk



unit-unit yang ketidaksesuaian dengan spesifikasi atribut yang ditetapkan. Pada umumnya data atribut digunakan dalam peta kendali  $p$ ,  $n_p$ ,  $c$ , dan  $u$ .

#### 4.9.2. Data variabel

merupakan data kuantitatif yang diukur untuk keperluan analisis. Contoh dari data variabel karakteristik kualitas adalah diameter pipa, ketebalan produk, berat produk dan lain-lain. Ukuran-ukuran berat, panjang, tinggi, diameter, volume biasanya merupakan data variabel. Pengendalian kualitas untuk data variabel sering disebut dengan metode peta kendali variabel. Manfaat pengendalian kualitas proses untuk data variabel adalah memberikan informasi mengenai perbaikan kualitas, menentukan kemampuan proses setelah perbaikan kualitas tercapai, membuat keputusan yang berkaitan dengan spesifikasi produk, membuat keputusan yang berkaitan dengan proses produksi, membuat keputusan terbaru yang berkaitan dengan produk yang dihasilkan. Peta kontrol yang umum digunakan untuk data variabel adalah peta kendali  $\bar{X}$  dan peta kendali  $R$ .

#### 4.10. Peta Kendali

Peta kendali pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Walter Shewhart dari Amerika Serikat pada tahun 1942 adalah dengan maksud menghilangkan variasi tidak normal melalui pemisahan variasi yang disebabkan oleh penyebab khusus (special-cause variation) dari variasi yang disebabkan oleh penyebab umum (common-cause variation) (Ariani, 2003). Peta kendali adalah peta yang menunjukkan batas-batas yang dihasilkan oleh suatu proses dengan tingkat

kepercayaan tertentu. Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali :

- a. Batas kendali atas (Upper Control Limit) merupakan garis batas kendali atas untuk suatu penyimpangan yang masih ditoleransi.
- b. Garis pusat atau garis tengah (Central Line) merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel; dan
- c. Batas kendali bawah (Lower Control Limit) merupakan garis batas kendali bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik suatu sampel (Fakhri, 2010).

Out of control adalah suatu kondisi dimana karakteristik produk tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan ataupun keinginan pelanggan dan posisinya pada peta kendali berada diluar batas kendali.

#### 4.10.1. Peta Kendali untuk Data Variabel

Peta kendali untuk data variabel dapat digunakan secara luas. Biasanya peta kendali ini merupakan prosedur pengendalian yang lebih efisien dan memberikan informasi tentang proses yang lebih banyak. Apabila bekerja dengan karakteristik kuantitas yang variabelnya sudah merupakan standar untuk mengendalikan nilai mean karakteristik kualitas dan variabilitasnya. Pengendalian rata-rata proses atau mean tingkat kualitas biasanya dengan peta kendali mean atau peta kendali  $\bar{X}$  Peta kendali untuk rentang dinamakan peta kendali  $R$  .

##### 1. Peta kendali $\bar{X}$

Peta kendali  $\bar{X}$  digunakan untuk proses yang mempunyai karakteristik berdimensi kontinu. Peta ini menggambarkan variasi harga rata-rata (mean) dari

data yang diklasifikasikan dalam suatu kelompok. Pengelompokan data ini bisa dilakukan berdasarkan satuan waktu hari atau satuan waktu lainnya dimana sampel berasal dari kelompok yang melakukan pekerjaan yang sama, dan lain-lain. Langkah – langkah untuk membuat peta kendali  $\bar{X}$  adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan harga rata-rata  $\bar{\bar{X}}$

Nilai rata-rata  $\bar{\bar{X}}$  didapat dengan rumus:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

Dimana :  $\bar{\bar{X}}$  = jumlah rata-rata dari nilai subgroup

$\bar{X}_i$  = nilai rata-rata subrup ke- $i$

$g$  = jumlah subgroup

- b. Batas kendali untuk peta  $\bar{X}$  adalah :

$$BKA = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

Dimana: BKA = batas kendali atas

BKB = batas kendali bawah

$A_2$  = nilai koefisien

$\bar{R}$  = Selisih harga  $X_{maks}$  dan  $X_{min}$

- c. Menggambarkan peta menggunakan batas kendali dan sebaran data. Peta ini sering digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan.

## 2. Peta kendali $R$ ( $R$ chart)

Peta kendali rata-rata dan jarak (range) merupakan dua peta kendali yang saling membantu dalam mengambil keputusan mengenai kualitas proses. Peta kendali jarak (range) digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi atau ketepatan



proses yang diukur dengan mencari range dari sampel yang diambil. Seperti halnya peta kendali rata-rata kendali jarak tersebut juga digunakan untuk mengetahui dan menghilangkan sebab yang membuat terjadinya penyimpangan.

Peta kendali  $R$  merupakan peta untuk menggambarkan rentang data dari suatu sub grup yaitu data terbesar dikurangi data terkecil. Langkah-langkah penentuan garis sentral yakni sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang rata-rata Untuk menentukan rentang rata-rata dapat digunakan dengan rumus:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i}{g}$$

Dimana :  $\bar{R}$  = jumlah rata-rata dari nilai rata-rata subgroup

$R_i$  = nilai rata-rata subgroup ke- $i$

$g$  = jumlah subgroup

- b. Batas kendali untuk peta  $R$  ini adalah :

$$BKA = D_4 \bar{R}$$

$$BKB = D_3 \bar{R}$$

Dimana : BKA = batas kendali atas

BKB = batas kendali bawah

$D_4$  dan  $D_3$  = nilai koefisien

- c. Menggunakan garis  $R$  dan garis batas kendali pada peta serta sebaran data

$Range(R)$

#### 4.11. Kapabilitas Proses ( $C_p$ )

Kapabilitas proses digunakan untuk melihat kapabilitas atau kemampuan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

proses. Indeks kapabilitas proses hanya layak dihitung apabila proses berada dalam pengendalian. Adapun kriteria penilaian indeks kapabilitas proses sebagai berikut:

1. Jika  $C_P > 1,33$  maka kapabilitas proses sangat baik
2. Jika  $1,00 \leq C_P \leq 1,33$  maka kapabilitas proses baik, namun perlu pengendalian ketat apabila  $C_P$  mendekati 1,00
3. Jika  $C_P < 1,00$  maka kapabilitas proses rendah, sehingga perlu ditingkatkan kinerjanya melalui peningkatan proses.

Perumusan untuk perhitungan nilai indeks kapabilitas ini adalah sebagai berikut:

$$1. \sigma_0 = \frac{\bar{R}}{D_2}$$

$$2. C_P = \frac{USL - LSL}{6\sigma_0}$$

Dimana :  $C_P$  = Process capability

$LSL$  = Lower specification limit

$USL$  = Upper specification limit

Kapabilitas proses hanya dapat digunakan untuk proses yang diasumsikan *center*. Untuk proses yang tidak *center* dikembangkan indeks lain yaitu  $C_{pk}$

dengan rumus:

$$C_{pk} = \text{Min} \left\{ \frac{USL - \bar{X}}{3\sigma} ; \frac{\bar{X} - LSL}{3\sigma} \right\}$$

Dimana :  $\bar{X}$  = rata-rata sampel

$LSL$  = Lower specification limit

$USL$  = Upper specification limit

$\sigma$  = Standar deviasi sampel

Indeks  $C_p$  dan  $C_{pk}$  hanya dapat digunakan apabila kedua asumsi berikut terpenuhi:

1. Dimensi karakteristik kualitas berdistribusi normal.
2. Proses berada dalam kondisi *in-statical control*.

Jika proses center maka  $C_p = C_{pk}$  dan jika proses tidak center maka  $C_p > C_{pk}$

. Terdapat dua kemungkinan apabila  $C_p > C_{pk}$  yaitu:

1. Peta kendali yang telah dibuat tidak dapat mendeteksi pergeseran yang terlalu kecil, sehingga proses yang *out of control* masih dinyatakan sebagai proses *in control*. Hal ini dapat disebabkan kurangnya data yang digunakan dalam proses konstruksi peta kendali  $\bar{X}$  atau peta kendali R yang digunakan tidak tepat.
2. Terjadi pergeseran rata-rata proses sebesar  $\delta$



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian Kerja Praktek di PMKS PT.Sinar Gunung Sawit Raya sebagai berikut :

##### 1. Kinerja Pabrik Kelapa Sawit

- a. Bahan baku yang diolah PMKS PT.Sinar Gunung Sawit Raya diperoleh dari kebun PMKS PT.Sinar Gunung Sawit Raya sendiri dan buah masyarakat.
- b. PMKS PT.Sinar Gunung Sawit Raya merupakan pabrik kelapa sawit berkapasitas 45 ton / jam.
- c. Dari hasil proses pengolahan kelapa sawit dapat diperoleh beberapa produk yaitu :
  - a). Minyak Sawit (CPO) sebagai produk utama
  - b). Inti Sawit sebagai produk utama
  - c). Janjang Kosong sebagai pupuk tanaman dan kompos
  - d). Fibre dan Cangkang digunakan sebagai bahan bakar untuk menghasilkan tenaga uap
  - e). Limbah
- d. Hasil produk CPO dan Pump Kernel rata-rata telah mencapai standard kualitas , namun secara keseluruhan produk yang dihasilkan masih memerlukan pengawasan untuk menjaga kualitas produk.
- e. Kinerja alat pabrik cukup optimal, tapi masih sering terjadi kerusakan

pada beberapa alat. Hal itu dapat dilihat dari banyaknya kerusakan alat selama waktu praktek kerja lapangan.

- f. Struktur organisasi pada PMKS PT.Sinar Gunung Sawit Raya merupakan struktur organisasi campuran lini / garis, fungsional dan staf karena setiap bawahan atau karyawan harus berhubungan pada beberapa atasan.
- g. Kebersihan dan kerapian di pabrik PMKS PT.Sinar Gunung Sawit Raya sudah baik, pabrik tertata dengan baik dan tidak banyak sampah yang berserakan diareal pabrik.

## 2. Kinerja PKL

- a. Selama PKL dilakukan beberapa analisa pada CPO dan Inti Sawit dan mutu dari minyak sawit dan inti sawit di pabrik ini sudah cukup baik
- b. Mengetahui alur proses pada PMKS PT.Sinar Gunung Sawit Raya.
- c. Untuk mengetahui standard mutu produksi CPO dan Pump Kernel yang dihasilkan di pabrik PMKS PT.Sinar Gunung Sawit Raya yaitu:

## 5.2. Saran

Setelah mengamati dan mengikuti Kerja Praktek dipabrik PMKS PT.Sinar Gunung Sawit Raya, ada beberapa saran yang kami berikan antara lain sebagai berikut :

1. Untuk menjaga agar proses produksi tetap berjalan lancar perusahaan sebaiknya melakukan pemeliharaan dan perbaikan intensif terhadap mesin dan perawatan yang digunakan terutama pada mesin / peralatan yang sering mengalami kerusakan tiba-tiba.
2. Untuk mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja, penggunaan alat-alat pendukung seperti alat pengaman dan perlindungan kerja perlu ditingkatkan lagi agar kesehatan dan keselamatan kerja lebih terjamin.
3. Sebaiknya perusahaan membuat atau melakukan penjadwalan perawatan mesin produksi agar mesin dapat bekerja secara optimal serta dapat meminimalisir terjadinya kerusakan mesin yang dapat mengakibatkan proses produksi berhenti secara tiba-tiba.



## DAFTAR PUSTAKA

<http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/view/8316/0>

<http://repository.uma.ac.id/bitstream/123456789/8527/1/AFRIANDI%20MANUNGKALIT.pdf>

<http://repository.uma.ac.id:8081/bitstream/123456789/8611/1/158150061.pdf>

<http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/8026/152407103.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<file:///C:/Users/WIN7/Downloads/29278-Article%20Text-66805-1-10-20190227.pdf>

[http://eprints.ulm.ac.id/1706/1/CCP&%20CP%20PROSES%20PENGOLAHAN%20CPO%20DAN%20CPKO%20\(Hesty%20H\)\\_Buku.pdf](http://eprints.ulm.ac.id/1706/1/CCP&%20CP%20PROSES%20PENGOLAHAN%20CPO%20DAN%20CPKO%20(Hesty%20H)_Buku.pdf)