

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**PERENCANAAN PERAWATAN MESIN GUNA MENGURANGI**

**BIAYA PERAWATAN MENGGUNAKAN METODE RCM**

**DI PT. TOR GANDA SIBISA MANGATUR**



**DISUSUN OLEH :**

**SAHABAT PETRUS TAMBUNAN**

**(1981500009)**

**FAKULTAS TEKNIK PRODI TEKNIK INDUSTRI**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA 2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT**

**PT. TOR GANDA SIBISA MANGATUR**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**SUMATERA UTARA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 16/6/25

i

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)16/6/25

**DI SUSUN OLEH :**

**SAHABAT PETRUS TAMBUNAN**

**198150009**

**Disetujui Oleh :**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Sirmas Munte, ST, MT**

**Yudi Daeng Polewangi, ST, MT**

**NIDN : 0109026601**

**NIDN : 0112118503**

**Koordinator Kerja Praktek**

**Nukhe Andri Silviana, ST, MT**

**NIDN : 0127038802**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2022**

**KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa Atas segala Berkat dan Kasih-Nya yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Laporan Kerja Praktek yang berjudul “Perencanaan Perawatan Mesin guna mengurangi Biaya Perawatan menggunakan Metode RCM” dapat terselesaikan dengan baik. Adapun Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Tugas Akhir nantinya pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 16/6/25

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Kerja Praktek ini melalui proses yang panjang mulai dari bangku kuliah, penelitian hingga penyusunan sampai terbentuk seperti sekarang ini. Penulis juga menyadari bahwa Laporan Kerja Praktek ini dapat terselesaikan karena banyak pihak yang turut serta membantu, membimbing, memberi petunjuk, saran dan motivasi. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan rasa terimakasih sedalam-dalamnya, terutama kepada yang terhormat:

1. Ayahanda dan Ibunda kami tercinta, serta saudara kandung dan keluarga besar atas doa, motivasi, bimbingan, nasihat dan segalanya yang telah diberikan pada penulis.
2. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Bapak Sirmas Munte, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan arahan dan motivasi pada penulis.
4. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan dan motivasi pada penulis.
5. Rekan – rekan Teknik Industri (Teknik Industri stambuk 2019) tercinta yang telah memberikan dukungan, motivasi dan turut membantu dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktek ini.
6. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah berkenan memberikan bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Laporan Kerja Praktek ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan berguna agar pada penulisan selanjutnya dapat menghasilkan karya yang lebih baik. Semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Medan, Oktober 2022

SAHABAT PETRUS TAMBUNAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang



**DAFTAR ISI**

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek .....	2
1.3. Manfaat Kerja Praktek .....	2
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek .....	3
1.5. Metodologi Kerja Praktek .....	4
<b>BAB II Metode Pengumpulan Data</b> .....	6

1.7. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	7
1.8. Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II GAMBARAN PERUSAHAAN.....</b>	<b>9</b>
2.1. Sejarah Purusahaan.....	9
2.1.1. Produk yang Dihasilkan .....	10
2.1.2. Prestasi yang Diperoleh.....	11
2.2. Struktur Organisasi .....	12
2.2.1. Uraian Pekerjaan .....	12
2.3. Manajemen Perusahaan.....	29
2.3.1. Visi dan Misi Perusahaan .....	29
2.3.2. Ketenaga Kerjaan.....	29
2.3.3. Fasilitas .....	30
2.3.4. Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	30
<b>BAB III PROSES PRODUKSI.....</b>	<b>32</b>
3.1. Stasiun Penerimaan Buah .....	32
3.1.1. Jembatan Timbang .....	32
3.1.2. <i>Loading Ramp</i> .....	33
3.1.3. <i>Lori</i> .....	35
3.1.4. <i>Transfer Carriage</i> .....	35
3.1.5. <i>Capstan</i> .....	36
3.2. Stasiun Perebusan .....	37
3.3. Stasiun Penebah .....	40
3.3.1. <i>Housing Crane</i> .....	40
3.3.2. <i>Hopper</i> .....	40
3.3.3. <i>Auto Feeder</i> .....	41
3.3.4. <i>Tresher</i> .....	41
3.3.5. <i>Fruit Elevator</i> .....	42
3.3.6. <i>Horizontal Empty Bunch Conveyor</i> .....	42
3.4. Stasiun Pengempaan .....	43
3.4.1. <i>Digester</i> .....	43
3.4.2. <i>Screw Press</i> .....	44

3.5. Stasiun Pemurnian .....	45
3.5.1. <i>Sand Trap Tank</i> .....	46
3.5.2. <i>Vibro Separator/ Vibrating Screen</i> .....	46
3.5.3. <i>Crude Oil Tank (COT)</i> .....	47
3.5.4. <i>Continous Settling Tank (CST)</i> .....	47
3.5.5. <i>Oil Tank</i> .....	48
3.5.6. <i>Sludge Tank</i> .....	49
3.5.7. <i>Buffer Tank</i> .....	50
3.5.8. <i>Decanter</i> .....	51
3.5.9. <i>Vacuum Dryer</i> .....	51
3.5.10. <i>Fat Fit</i> .....	52
3.5.11. <i>Storage Tank</i> .....	53
3.6. Stasiun Pengolahan inti ( <i>Kernel Plant Station</i> ) .....	53
3.6.1. <i>Cake Breaker Conveyor</i> .....	53
3.6.2. <i>Depricarper</i> .....	54
3.6.3. <i>Polishing Drum</i> .....	55
3.6.4. <i>Nut Silo</i> .....	56
3.6.5. Pemecahan biji .....	57
3.6.6. <i>Light Tenera Dust Separation</i> .....	57
3.6.7. <i>Light Tenera Dust Separation</i> .....	58
3.6.8. <i>Hydro Cyclone</i> .....	59
3.6.9. <i>Kernel Silo</i> .....	60
3.7. Stasiun Ketel Uap .....	61
3.7.1. <i>Convettor</i> .....	62
3.7.2. <i>Boiler</i> .....	62
3.8. Stasiun <i>Water Treutment</i> .....	63
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS</b> .....	64
4.1 Pendahuluan .....	64
4.1.1. Latar Belakang Permasalahan .....	64
4.1.2. Perumusan Masalah .....	68
4.1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	68

4.2. Landasan Teori.....	69
4.2.1. Pengertian Perawatan .....	69
4.2.2. Tujuan Perawatan.....	70
4.2.3. Tugas dan Kegiatan Perawatan .....	70
4.2.4. Fungsi Pemeliharaan .....	71
4.2.5. Pengertian RCM .....	72
4.2.6. Prinsip-prinsip RCM .....	73
4.2.7. Metode RCM .....	74
4.3. Metodologi Penelitian .....	79
4.3.1. Penelitian Terdahulu.....	79
4.3.2. Kerangka Pemikiran .....	79
4.3.3. Hipotesis .....	80
4.3.4. Metode Penelitian .....	80
4.3.5. Operasional Variabel .....	80
4.3.6. Jenis dan Sumber Data .....	80
4.3.7. Populasi dan Sampel .....	81
4.3.8. Teknik Pengumpulan Data .....	81
4.4. Hasil Penelitian Dan Pembahasan .....	81
4.4.1 Hasil Penelitian .....	81
4.4.1.1. Mesin Kritis Berdasarkan Frekuensi Kerusakan Mesin.....	81
4.4.1.2. Sistem Kritis Berdasarkan <i>Downtime</i> .....	83
4.4.1.3. Komponen Kritis.....	84
4.4.1.4. Waktu Antar Kerusakan Mesin .....	85
4.4.1.5. Waktu Perbaikan Mesin.....	86
4.4.1.6. Pengertian Biaya Perawatan .....	86
4.4.1.7. Komponen Biaya Perawatan .....	87
4.4.2. Pembahasan .....	87
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>90</b>
5.1 Kesimpulan .....	90
5.2 Saran .....	90
DAFTAR PUSTAKA .....	91



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Penilaian terhadap mutu TBS .....	34
Tabel 4.1. Penjadwalan Perawatan dan jenis-jenis mesin PKS PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur .....	66
Tabel 4.2. Penelitian Terdahulu.....	79
Tabel 4.3. Operasional variabel .....	80
Tabel 4.4. Perbandingan Kerusakan Menggunakan RCM .....	82
Tabel 4.5. Data Kerusakan Menggunakan RCM.....	82
Tabel 4.6. Jumlah <i>Downtime</i> pada Mesin-mesin Produksi .....	83

Tabel 4.7. Data Kerusakan Mesin Produksi PT. Tor Ganda Sibisa

Mangatur ..... 85

Tabel 4.8. Biaya Perawatan Mesin Produksi ..... 87



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1. Sertifikat Prestasi ..... 12

Gambar 2.2. Struktur Organisasi ..... 13

Gambar 3.1. *Loading Ramp*..... 34

Gambar 3.2. *Lori* ..... 35

Gambar 3.3. *Transfer Carriage* ..... 36

Gambar 3.4. *Capstan*..... 37

Gambar 3.5. *Sterilizer* ..... 39

Gambar 3.6. <i>Housing Crane</i> .....	40
Gambar 3.7. <i>Hopper</i> .....	41
Gambar 3.8. <i>Fruit Elevator</i> .....	42
Gambar 3.9. <i>Empty Bunch Conveyor (HEBC)</i> .....	43
Gambar 3.10. <i>Digester</i> .....	44
Gambar 3.11. <i>Screwpress</i> .....	45
Gambar 3.12. <i>Vibro Separator/ Vibrating Screen</i> .....	47
Gambar 3.13. <i>Continous Setting Tank (CST)</i> .....	48
Gambar 3.14. <i>Oil Tank</i> .....	49
Gamabr 3.15. <i>Sludge Tank</i> .....	50
Gambar 3.16. <i>Buffer Tank</i> .....	50
Gambar 3.17. <i>Decanter</i> .....	51
Gambar 3.18. <i>Vacuum Dryer</i> .....	52
Gambar 3.19. <i>Fat Fit</i> .....	52
Gambar 3.20. <i>Cake Breaker Conveyor (CBC)</i> .....	53
Gambar 3.21. <i>Depricarper</i> .....	54
Gambar 3.22. <i>Polishing Drum</i> .....	56
Gambar 3.23. <i>Nut Silo</i> .....	56
Gambar 3.24. <i>Ripple Mill</i> .....	57
Gambar 3.25. <i>Light Tenera Dust Separation</i> .....	58
Gambar 3.26. <i>Light Tenera Dust Separation</i> .....	59
Gambar 3.27. <i>Hydro Cyclone</i> .....	60
Gambar 3.28. <i>Kernel Silo</i> .....	61
Gambar 3.29. <i>Boiler</i> .....	62

# **BAB I**

## **PENDAHULUAAAN**

### **1.1 Later Belakang**

Perkembangan zaman yang semakin modern di era globalisasi sekarang ini menuntut adanya sumber daya manusia yang berkualitas tinggi. Peningkatan sumber daya manusia merupakan persyaratan mutlak untuk mencapai tujuan pembangunan. Salah satu wahana untuk meningkatkan sumber daya manusia tersebut adalah pendidikan.

Kerja Praktek merupakan salah satu mata kuliah di Jurusan Teknik Industri Universitas Medan Area. Kerja praktek suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya, dunia kerja dimana mahasiswa/i dapat terjun langsung melihat kelapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menagani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan. Dimana dimaksudkan agar mahasiswa bisa mendapatkan pengalaman praktis di dunia kerja untuk mendukung penguasaan teoritis yang telah didapatkan di perguruan tinggi.

Program kerja praktek ini mengharapkan agar mahasiswa dapat terlibat langsung dalam kegiatan suatu perusahaan. Hal yang dihadapi dalam program kerja praktek ini adalah studi kasus yang berbeda antara teori di perguruan tinggi dengan kenyataan yang terjadi. Studi kasus ini akan mengajarkan mahasiswa untuk mengidentifikasi masalah dalam perusahaan. Selanjutnya dianalisis hingga akhirnya dilakukan penyelesaian dengan metode atau teori yang telah didapat di perguruan tinggi. Untuk maksud tersebut, program kerja praktek dilaksanakan Perusahaan yang dipilih untuk melaksanakan kerja praktek adalah Pabrik Kelapa

Sawit PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.

## 1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mampu mengaplikasikan teori di perguruan tinggi sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.
2. Mahasiswa mampu melakukan analisis data yang dipakai dalam perusahaan.
3. Mahasiswa mampu menghadapi dunia kerja dan merespon dengan baik perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
4. Mahasiswa mendapatkan pengalaman kerja di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) adalah Pabrik Kelapa Sawit PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur dan memberikan prospek kerja nyata di masa yang akan datang.

## 1.3 Manfaat Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek ini memiliki manfaat baik untuk perusahaan, mahasiswa dan akademis. Manfaat dari kerja praktek ini adalah:

### a. Bagi Perusahaan

- 1) Laporan kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi perusahaan atau usulan perbaikan seperlunya dalam pemecahan masalah – masalah di perusahaan.
- 2) Perusahaan dapat melihat keadaan perusahaan berdasarkan sudut pandang mahasiswa yang melakukan kerja praktek.
- 3) Sebagai salah satu wujud perusahaan dalam memajukan pembangunan negeri dalam bidang pendidikan.

- 4) Perusahaan dapat melibatkan mahasiswa yang sedang kerja praktek dalam penyelesaian tugas-tugas tertentu di perusahaan.

b. Bagi Mahasiswa

- 1) Mahasiswa dapat memahami dan mengetahui berbagai aspek perusahaan seperti aspek teknik, produksi dan sebagainya.
- 2) Mahasiswa dapat membandingkan secara langsung teori-teori ilmiah yang diperoleh dalam perkuliahan dengan praktek kerja langsung di lapangan.
- 3) Menjadikan perusahaan tempat kerja praktek sebagai objek penelitian laporan kerja praktek lapangan yang mencerminkan masalah – masalah yang terjadi dalam perusahaan.

c. Bagi Akademis

- 1) Dapat menganalisis dan mengevaluasi tuntutan dunia industri terhadap lulusan sarjana Teknik Industri.
- 2) Mempererat kerja sama antara akademis dengan instansi pemerintah maupun perusahaan swasta.

#### 1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Kerja praktek dilakukan pada PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.

Adapun ruang lingkup kerja praktek adalah sebagai berikut :

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktek pada perusahaan, pemerintahan atau swasta.
2. yang bergerak dalam bidang Industri pengolahan minyak kelapa sawit.
3. Kerja praktek ini meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu

Teknik Industri, antara lain :

- a. Organisasi dan manajemen.
- b. Teknologi.

c. Proses produksi.

- d. Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3)
  - e. Produktivitas dan Kinerja lingkungan
4. Kerja praktek ini harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut :
- a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggungjawab terhadap pekerjaan, serta dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan.
  - b. Mengajukan usulan-usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

### 1.5 Metodologi Kerja Praktek

Prosedur yang dilaksanakan dalam kerja praktek meliputi kegiatankegiatan sebagai berikut:

#### 1. Tahap Persiapan.

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

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

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

#### 3. Peninjauan Lapangan

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 16/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)16/6/25

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

#### 4. Pengumpulan Data.

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

#### 5. Analisis dan Evaluasi.

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

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

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

#### 7. Asistensi

*Draft* laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing.

#### 8. Penulisan Laporan

Kerja Praktek *Draft* Laporan Kerja Praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid rapi.

### 1.6 Metode Pengumpulan Data

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

1. Melakukan pengamatan langsung di lapangan bertujuan agar dapat melihat secara langsung proses-proses yang ada di lapangan serta mencari permasalahan yang ada di lapangan.
2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Wawancara dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan perusahaan/pabrik mengenai proses produksi, organisasi dan manajemen, pemasaran dan semua yang berkenaan dengan perusahaan/pabrik. Melakukan diskusi dengan pembimbing dan para karyawan untuk mencari jawaban terkait masalah-masalah yang ada di lapangan.

### **1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Waktu Pelaksanaan Pelaksanaan Kerja Praktek (KP) dilaksanakan dari tanggal 10 Mei 2022 sampai dengan 31 Mei 2022.
2. Tempat Pada PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur Desa Torganda, Kec. Torgamba, Kab. Labuhan Batu Selatan, Prov. Sumatera Utara di bagian Pengolahan.

### **1.8 Sistematika Penulisan**

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, ruang lingkup 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 proses pengolahan CPO dan PKO Jadi.

### BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah Penerapan Metode *Green Productivity* Dalam Meningkatkan Produktivitas Dan Kinerja Lingkungan Di PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahan Laporan Kerja Praktek di PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.

## BAB II

### GAMBARAN PERUSAHAAN

#### 2.1. Sejarah Perusahaan

PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur adalah salah satu perusahaan swasta nasional yang didirikan oleh Dr. Sultan Raja DL Sitorus pada 31 Desember 1979 dan bergerak di bidang usaha perkebunan dan industri tanaman kelapa sawit. PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur berlokasi di Desa Torganda, Kecamatan Torgamba, Kabupaten Labuhan Batu Selatan. Dengan luas perkebunan 9348.62 hektar dengan letak geografis  $1^{\circ}26' - 2^{\circ}11'1$  LU dan  $91^{\circ}01' - 97^{\circ}07'$  BT. Memulai penanaman pada 1981-1988 dengan pembagian areal. (Adah, E.N, Kurniawati : 2016).

PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur berkantor pusat di Medan, dengan areal operasional yang tersebar di wilayah Republik Indonesia. Sejak didirikan, PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur telah menjalin hubungan yang berkesinambungan dengan pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, baik dalam lingkup lokal, nasional maupun global. Kegiatan bisnis utama kami meliputi budidaya tanaman kelapa sawit, pemanenan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit, pengolahannya menjadi minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil/CPO*) dan Pengolahan inti kelapa sawit (*Palm Kernal Oil/PKO*).

PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur berkomitmen untuk memproduksi minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil/CPO*) dan minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil/PKO*) dengan menerapkan praktik budidaya dan pengolahan tanaman lestari yang ramah lingkungan. Strategi utama kami untuk mewujudkan komitmen tersebut salah satunya dengan mengedepankan dan menekankan kelestarian lingkungan dalam setiap tata kelola dan operasi perkebunan dan pengolahan di unit operasional.

### 2.1.1 Produk yang Dihasilkan

#### a. *Crude palm oil* (CPO)

*Crude palm oil* (CPO) adalah salah satu jenis minyak nabati yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat dunia, yakni sekitar 40% dari seluruh jenis minyak nabati. Pemanfaatan minyak ini pun sangat beragam, terutama sebagai bahan pangan, industri kosmetik, industri kimia, industri pakan ternak, dan lainlain. Seperti namanya, *crude palm oil* merupakan minyak kelapa sawit mentah. Produk ini diperoleh dari hasil ekstraksi atau proses pengempaan daging buah (*mesocarp*) kelapa sawit umumnya dari spesies *Elaeis guineensis* dan belum mengalami pemurnian.

#### b. *Palm kernel* (PK)

*Palm kernel* (bahasa Indonesia : kernel sawit) adalah sebutan lain dari inti atau biji buah sawit. Kernel sawit ini bias dimakan ata di olah menjadi *palm kernel oil*. Terdapat dua macam minyak yang terbuat dari kelapa sawit yang dikenal dengan *palm kernel oil* dan berasal dari daging buah kelapa sawit yang sudah direbus dan melakukan pemerasan dikenal dengan *crude palm oil*.

PKO lebih jenuh dibandingkan dengan CPO dan titik leburnya lebih rendah. Kernel dalam istilah botani adalah biji kelapa sawit. Inti basah dengan kelembapan berkisar 6% dan kandungan minyak berkisar 47-50%. Pada suhu tinggi inti sawit dapat mengalami perubahan warna sehingga minyak akan berwarna lebih gelap. Suhu maksimal dalam pengolahan minyak kelapa sawit adalah 130°.

Mutu minyak inti sawit sendiri tergantung pada kadar asam lemak bebasnya

#### c. Cangkang sawit (*Palm kernel shells*)

Cangkang sawit adalah sisa pecahan cangkang setelah biji sawit dikeluarkan dan dihancurkan di pabrik kelapa sawit. Biomassa yang berasal dari industri kelapa

sawit ini merupakan bahan bakar terbaharukan yang populer di Asia Tenggara. Cangkang kelapa sawit merupakan bahan yang berserat dan mudah penanganannya hingga produk ini siapa dipasarkan. Dalam pembuatan cangkang sawit, terdapat pecahan kecil dan besar yang tercampur dengan debu dan serat kecil. Kadar air dalam cangkang sawit tergolong rendah (11%-13%) dibandingkan dengan residu biomassa lain.

### 2.1.2 Prestasi yang Diperoleh

PKO lebih jenuh dibandingkan dengan CPO dan titik leburnya lebih rendah. Kernel dalam istilah botani adalah biji kelapa sawit. Inti basah dengan kelembapan berkisar 6% dan kandungan minyak berkisar 47-50%. Pada suhu tinggi inti sawit dapat mengalami perubahan warna sehingga minyak akan berwarna lebih gelap. Suhu maksimal dalam pengolahan minyak kelapa sawit adalah 130°. Mutu minyak inti sawit sendiri tergantung pada kadar asam lemak bebasnya

### 2.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi bagi suatu perusahaan mempunyai peranan penting yang sangat dalam menentukan dan memperlancar jalannya roda perusahaan. Pendistribusian tugas-tugas, wewenang dan tanggung jawab serta hubungannya satu sama lain pada dasarnya digambarkan pada struktur organisasi, sehingga para pegawai dan karyawan akan mengetahui dengan jelas apa tujuannya, dari mana dia

mendapat perintah dan kepada siapa dia bertanggung jawab. Struktur organisasi yang digunakan oleh PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur adalah struktur organisasi campuran lini atau garis-garis fungsional dan *staf*. Dalam struktur organisasi ini pembagian tugas dilakukan menurut fungsi-fungsi dari tiap karyawan. Dalam struktur organisasi ini setiap bawahan atau setiap kariawan harus

berhubungan pada beberapa atasan. Bawahan tersebut hanya menerima tugas, tanggungjawab, wewenang, serta hak nya dari atasannya dan fungsinya.

### 2.2.1 Uraian Pekerjaan

#### a. Maskep

Nama Jabatan	Masinis Kepala PKS
Unit Kerja	PMKS
Bagian	PMKS
Kedudukan dalam organsisasi	Pimpinan Kebun
1. Atasan Langsung	Asisten administrasi, Asisten
2. Bawahan Langsung	<i>Maintenance, Asisten Quality Control</i> dan Asisten Pengolahan

#### 1. Tujuan umum jabatan

Mengelola dan mengendalikan kegiatan operasional pabrik minyak kelapa sawiit yang meliputi perencanaan, produksi, pengolahan teknis lapangan dan administrasi untuk mencapai target optimal dengan berpedoman pada kebijakan yang ditetapkan.

#### 2. Bertanggung jawab atas

- a) Mengkoordinasi penyusunan RAB / RKO bidang teknik dan pengolahan sesuai dengan petunjuk dan kebijakan direksi.
- b) Membuat rencana kerja bulanan dan memberikan pengarahan / bimbingan untuk persiapan pelaksanaan rencana kerja baik dari segi kebutuhan tenaga kerja maupun kegiatan operasional pabrik.
- c) Menyusun dan membuat permintaan bahan , barang dan jasa yang diperlukan untuk keperluan pelaksanaan tugas bidang teknik dan pengolahan untuk kelancaran kerja mesin dan fasilitas pemeliharaannya.

- d) Memantau perkembangan dan efisiensi mesin – mesin serta bertanggung jawab atas tercapainya mutu dan kelancaran kerja mesin dan fasilitas pemeliharannya.
  - e) Menyelenggarakan administrasi bidang teknik dan pengolahan serta mempersiapkan laporan manajemen bidang teknik dan pengolahan dengan benar dan tepat waktu.
3. Tugas-tugas dan tanggung jawab
- a) Mengkoordinasikan penyusunan RAB / RKO bidang teknik dan pengolahan sesuai petunjuk.
  - b) Membuat rencana kerja bulanan dan memberikan pengarahan / bimbingan untuk persiapan pelaksanaan rencana kerja baik dari segi kebutuhan tenaga kerja maupun kegiatan operasional pabrik kelapa sawit.
  - c) Menyusun dan membuat permintaan bahan, barang dan jasa yang diperlukan untuk keperluan pelaksanaan tugas bidang teknik dan pengolahan untuk kelancaran pabrik demi pencapaian kapasitas dan mutu produksi ( minyak / inti sawit ) yang telah ditetapkan.
  - d) Memantau perkembangan dan efisiensi mesin – mesin dan proses lingkungan pabrik kelapa sawit serta bertanggung jawab atas tercapainya mutu serta kelancaran kerja mesin dan fasilitas pemeliharannya.
  - e) Meneliti / mengevaluasi laporan dari para asisten bidang teknik dan pengolahan untuk mengikuti segala kegiatan yang dilaksanakan guna mencegah penyimpangan. Menyelenggarakan administrasi bidang teknik dan pengolahan serta mempersiapkan laporan manajemen bidang teknik dan pengolahan dengan benar dan tepat waktu.

f) Memberikan bimbingan dan peningkatan pengetahuan kepada karyawan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi biaya.

#### 4. Wewenang

a) Mengadakan pengawasan dan penilaian semua pelaksana pekerja bidang teknik dan pengolahan di lingkungan pabrik kelapa sawit antara lain :  
Mengurangi stagnasi, renovasi mesin instalasi, penggantian alat untuk kelancaran kerja.

b) Mengendalikan pemakaian tenaga kerja, biaya, barang, bahan, mutu kualitas hasil produksi dan kehilangan losis sesuai dengan kebijakan direksi dari ketentuan / norma yang berlaku.

c) Meneliti / mengevaluasi laporan dari para Asisten untuk mengikuti segala kegiatan yang dilaksanakan guna mencegah penyimpangan dari ketentuan yang berlaku.

d) Menilai prestasi kerja Asisten yang ada di pabrik kelapa sawit.

e) Memberikan bimbingan dan peningkatan pengetahuan pada karyawan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi.

#### 1. Hubungan Didalam Perusahaan

	Tujuan
Pimpinan	Berkoordinasi mengenai pekerjaan dan hubungan dengan pemerintah serta masyarakat
Seluruh Asisten ( Bawahan )	Berkoordinasi mengenai proses pekerjaan dan pertanggung jawaban hasil kerja

#### 2. Hubungan Didalam Perusahaan

Dengan	Tujuan
BAPELDA, DISNAKER	Mengurus izin mesin mesin . limbah dan izin struktur organisasi P2K3
Perkebunan yang terdekat	Menjalin hubungan Kerja untuk pengadaan bahan Baku TBS

- I. Terlaksananya operasional pabrik dengan baik
- II. Terlaksananya program P2K3 dengan baik sehingga tingkat kecelakaan kerja dapat dikendalikan
- III. Terciptanya suasana kerja yang harmonis antar lini

b. *Asisten Maintenance*

Nama Jabatan	<i>Asisten Maintenance</i>
Unit Kerja	PMKS
Nama Departement	<i>Maintenance</i>
Kedudukan dalam organisasi	Maskep
1. Atasan langsung	- Kepala Mekanik Bengkel
2. Bawahan langsung	- Kepala Mekanik Listrik - <i>Bill Maintenance</i>

1. Tujuan umum jabatan

- a. Persiapan membentuk unit *Maintenance* menjadi *tim Maintenance* yang solid, dan dapat bertanggung jawab terhadap pekerjaan masing-masing
- b. Membuat program kerja *Maintenance* seperti :
  - *Proactive maintenance* (mencegah jangan sampai peralatan tidak dapat berproduksi).
  - *Predictive maintenance* (memprediksi atau mendeteksi kemungkinan terjadinya kerusakan pada mesin dan peralatan).
  - *Preventive maintenance* (tindakan untuk mencegah timbulnya kerusakan mesin / peralatan pada saat berproduksi).
  - *Corrective Maintenance* (mengantisipasi jika ada kerusakan mesin/peralatan pada waktu beroperasi).

- *Routine Maintenance* (pelayanan sederhana dan teratur).
  - *Breakdown Maintenance* (perbaikan setelah rusak).
- c. Membuat dan merencanakan tenaga kerja untuk persiapan, pemanfaatan dan pendayagunaan untuk tercapainya program *maintenance* yang telah ditentukan

## 2. Bertanggung jawab atas;

- 1) Menganalisa program yang telah dikerjakan oleh mekanik dan *bill maintenance*
- 2) Melaksanakan perencanaan yang telah diprogramkan sebelumnya
- 3) Menganalisa pengeluaran dan pemakaian barang gudang yang telah di bon melalui bon pengeluaran dan bon penerimaan barang gudang
- 4) Memperhatikan unit mesin, baik pada saat operasi mau pun berhenti untuk konsultasi
- 5) Memimpin unit *maintenance* menjadi unit yang solid, disiplin, bertanggung jawab terhadap unitnya masing-masing atau tanggung jawab pribadi lepas pribadi.

## 3. Tugas-tugas pokok

- 1) Menyusun program anggaran untuk pemeliharaan dan perawatan satu tahun ke depan
- 2) Menyusun kebutuhan investasi I ( Satu ) tahun ke depan di bidang pemeliharaan dan perawatan
- 3) Menyempurnakan pedoman kerja yang telah dibuat oleh kepala mekanik dan kepala listrik

- 4) Melakukan *survey* terhadap pekerjaan yang telah dikerjakan oleh kepala mekanik dan kepala listrik
  - 5) Memberikan konsultasi dan bimbingan teknis mengenai cara pengoperasian dan pengawasan terhadap PMKS
  - 6) Membuat standart operasional prosedur ( SOP ) agar pengoperasian sesuai dengan jadwal
  - 7) Menyusun dan memproses pengadaan material dan *spare-part* pabrik dan juga pelumas untuk seluruh mesin
  - 8) Berkoordinasi dengan *staff* yang membawahi proses
  - 9) Mengajukan bawahan untuk promosi jabatan
  - 10) Bekerja sama dengan seluruh *staff* yang membawahi unit unit di PMKS
  - 11) Memberikan pengarahan untuk pengenalan dan pelaksanaan Sistem *Managemen* Keselamatan dan Kesehatan Kerja
4. Wewenang
- 1) Dapat menjelaskan kepada Pimpinan PMKS mengenai perkembangan program *maintenance*
  - 2) Memberikan pengarahan dan bimbingan kepada bawahan
  - 3) memberikan tindakan (mengusulkan) kepada Maskep apabila ada bawahan yang salah secara administrasi
  - 4) Dapat mengambil keputusan khususnya di unit *Maintenance*
  - 5) Menandatangani pengeluaran barang gudang (harus sepengetahuan)
  - 6) Menandatangani laporan realisasi HK dan lembur unit *Maintenance*

Hubungan pekerjaan dalam perusahaan:

1. Didalam Perusahaan.

Dengan	Tujuan
Maskep	• Kebijakan Maskep

- Program perawatan dan pemeliharaan mesin- mesin
- Program proses jam selesai perawatan dan pemeliharaan mesin-mesin
- Program administrasi *maintenance*
- Program penggantian *spare-part* dan pengadaan mesin-mesin Asisten Proses/ - Kondisi unit mesin
- Asst Q. Control* - Kondisi unit tanki-tanki
- Losis dan kadar kotoran produksi
- Asisten - Permintaan barang gudang
- Administrasi - Pemakaian *spare-part*
- Asisten Quality Control* Mempertanyakan kondisi mesin – mesin di limbah
- Ka.Mekanik - Koordinasi mengenai kemajuan pekerjaan Bengkel dan Ka. - Koordinasi mengenai realisasi kerja
- Listrik - Koordinasi mengenai rencana kerja ke depan
- PMKS Seinduk / Komposisi barang gudang dan pengadaan *spare-GBt Part*
- Kantor Direksi - Memimta petunjuk tentang kondisi pabrik Medan bagian - Melaporkan *life time* mesin uint dan pemakaian oli tehnik - kalibrasi dan rekondisi

## 2. Asisten Pengolahan

Nama Jabatan Asisten Pengolahan

Unit kerja PMKS

Nama departemen *Processing*

Kedudukan dalam organisasi

1. Atasan langsung Maskep
2. Bawahan langsung Mandor Pengolahan

### 1. Tujuan umum jabatan

Memimpin dan mengendalikan jalannya proses pengolahan TBS setiap hari, untuk tercapainya kapasitas olah yang efektif, hasil produksi CPO dan Kernel yang optimal sesuai dengan kondisi bahan baku serta pengendalian loses CPO dan Kernel diambang batas norma.

2. Tanggung jawab jabatan
  - a. Perencanaan dan pelaksanaan proses pengolahan TBS.
  - b. Pengendalian kualitas dan kuantitas hasil pengolahan TBS.
  - c. Perencanaan dan pelaksanaan kebersihan Pabrik.
  - d. Pembinaan dan penilaian terhadap kinerja personil pengolahan.
  - e. Penyusunan sistim operasional prosedur (SOP) pengolahan.
  - f. Pembinaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam bekerja.
  - g. Memberikan usul dan pertimbangan untuk kemajuan kinerja pengolahan kepada pimpinan.
3. Tugas tugas pokok
  - a. Melaksanakan proses pengolahan TBS setiap hari berdasarkan prediksi penerimaan TBS masyarakat dan data estimasi produksi TBS PT.
  - b. Membuat perencanaan target hasil produksi pengolahan TBS sesuai dengan hasil pengamatan bahan baku secara visual, hasil *material balance* dan *mass balance*.
  - c. Melakukan pengendalian hasil pengolahan berdasarkan jumlah TBS yang telah diolah selama proses pengolahan berlangsung.
  - d. Penyusunan progres pelaksanaan kebersihan pabrik antara lain:
    - Kegiatan kebersihan harian setiap stasiun pada saat sebelum mengolah, saat pengolahan berlangsung dan setelah *stop* olah.
    - Progres pencucian konstruksi dan atap bangunan utama.
    - Progres pencucian mesin-mesin setiap minggu.
    - Progres pencucian tanki minyak dan tanki air.
  - e) Melakukan pembinaan kepada personil pengolahan perihal disiplin dan tanggung jawab dalam bekerja.

- f) Menyusun komposisi tenaga dan melakukan penilaian terhadap personil pengolahan dalam hal penempatan stasiun kerja.
- g) Membuat dan menyusun sistem operasional prosedur pengolahan pada setiap stasiun kerja.
- h) Mengsosialisasikan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja dan norma-norma K3 dalam bekerja.
- i) Memberikan usul dan pertimbangan kepada pimpinan untuk kemajuan dan kelancaran proses pengolahan TBS dalam mencapai target dan sasaran kinerja PKS.

#### 4. Wewenang

- a. Menjalankan dan menyetop operasional pabrik.
- b. Melakukan perubahan perlakuan jika ditemukan penyimpangan dari hasil yang diharapkan di stasiun tertentu pada saat proses pengolahan berlangsung.
- c. Mengevaluasi hasil pekerjaan setiap stasiun.
- d. Memutuskan pengangkatan dan penggantian operator berdasarkan penilaian kinerja.
- e. Mengevaluasi usulan selesainya masa percobaan bagi karyawan baru berdasarkan kinerja karyawan tersebut.
- f. Memberikan sanksi administrasi kepada personil yang dianggap tidak mematuhi peraturan perusahaan. (Handoko : 2008).

#### 1. Di dalam Perusahaan

---

DENGAN

---

TUJUAN

---

Maskep	<input type="checkbox"/> Koordinasi tentang progress kerja operasional Pabrik
Asisten <i>Maintenance</i>	<input type="checkbox"/> Koordinasi Kondisi dan kinerja mesinmesin. Jadwal pengoperasian mesin-mesin. Pengendalian bahan baku, <i>losses</i> dan mutu produksi.
Asisten <i>Quality Control</i> <input type="checkbox"/>	Pengendalian mutu dan parameter air. Koordinasi tentang kebutuhan proses dan yang bersifat administrasi. <input type="checkbox"/> Koordinasi tentang rencana dan realisasi kerja di pengolahan
Asisten Administrasi	<input type="checkbox"/>
Mandor Pengolahan	<input type="checkbox"/>

### 5. Ukuran keberhasilan

- Tercapainya hasil produksi sesuai dengan target yang direncanakan dan *losses* serta mutu berada di ambang batas norma.
- Tercapainya kapasitas olah pabrik dan minimnya stagnasi.
- Terlaksananya kebersihan pabrik.
- Dapat meningkatkan pengetahuan dan keahlian anggota dilingkungan perusahaan.
- Zero accident*.

### 3. *Asisten Quality Control*

Nama Jabatan	<i>Asisten Quality Control</i>
Unit Kerja	PMKS
Nama Departement	<i>Laboratorium</i>

Kedudukan dalam organisasi

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Atasan langsung   | Maskep  |
| 2. Baawahan langsung | Krani Labor,Analisis,Pws.Sortasi,<br>Pet.Taman,Pet.Limbah |
- 

### 1. Tujuan umum jabatan

Membantu Masinis Kepala ( Maskep ) dalam pembinaan dibidang *quality control* ( pengawas mutu ) untuk mencapai semua kriteria produk hasil pengolahan di pabrik kelapa sawit, dan berpedoman pada kebijakan yang ditetapkan Direksi.

### 2. Bertanggung jawab atas

- a) Memberikan konsultasi serta bimbingan dibidang *quality control* kepada pejabat di kebun dan PKS berdasarkan kebijakan perusahaan dan pedoman yang berkaitan dengan standar mutu dan standar lingkungan yang ditetapkan oleh Direksi.
- b) Penyusunan laporan hasil perolehan antar kebun dan PKS mengenai aspek mutu.
- c) Penyusunan laporan pelaksanaan kegiatan dan hasilnya dari sudut pandang standar mutu dan menyampaikan laporan tersebut kepada Maskep.

### 3. Tugas tugas pokok

- a) Menyusun rencana kegiatan pemeliharaan / perbaikan dan kalibrasi pada *laboratorium*
- b) Melakukan pengawasan terhadap mutu produksi agar tetap sesuai *standard* jual beli
- c) Memonitor dan mengevaluasi laporan harian, mingguan, bulanan

laboratorium

- d) Pemantauan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah)
- e) Meningkatkan kesadaran akan pentingnya *quality control* bagi .
- f) Menyusun RAB pemakaian bahan kimia

#### 4. Wewenang

- a) Menilai prestasi kerja karyawan bawahannya dan mengajukan penilaian karyawan tersebut kepada Maskep
- b) Melakukan pengujian – pengujian di kebun dan PKS untuk memastikan bahwa sistim kendali mutu yang terintegrasi dalam sistim dan prosuder kerja benar – benar dilaksanakan.
- c) Menjadi fasilitator dalam diskusi atau tukar pengalaman diantara pejabat pejabat unit untuk meningkatkan kesadaran aspek mutu.

Hubungan pekerjaan dalam perusahaan:

#### 1. Didalam perusahaan

Dengan	Tujuan
Maskep	Menerima tugas tugas dengan segala kebijakan pelaksanaannya dari Maskep dan menyampaikan pertanggung jawaban atas pelaksanaan tugas tugas tersebut kepada Maskep.
Assisten Pengolahan	Koordinasi mengenai aspek mutu, <i>losses</i> dan pemakaian bahan kimia
Assisten <i>Maintenance</i>	Untuk upaya perbaikan dari data Analisa
Assisten <i>Administrasi</i>	Kordinasi mengenai Administrasi

#### 3. Diluar Perusahaan

Dengan	Tujuan
--------	--------

---

Bagian Lingkungan Hidup Pemerintahan	Sosialisasi mengenai dampak lingkungan yang ditimbulkan dari kegiatan perusahaan sampai dengan dampak dari IPAL
--------------------------------------	---

---

#### 5. Ukuran keberhasilan

- a) Tercapainya *standard* mutu dan *standard* lingkungan yang ditetapkan perusahaan dan pemerintahan
- b) Rendahnya pemakaian bahan kimia khususnya di *external treatment* dengan kondisi air sesuai standar mutu air *boiler*.
- c) Terciptanya suasana kerja yang harmonis dan kondusif didalam ruang lingkup kerja.

#### 4. Asisten Administrasi

Nama Jabatan	Asisten Administrasi
Unit Kerja	PMKS
Bagian	Administrasi
Kedudukan dalam Organisasi	
1. Atasan Langsung	Maskep
2. Bawahan Langsung	Ka. Produksi, Pgws.Timbangan, Penanggung jawab Gudang, Kr. PKS, dan

#### 1. Tujuan umum jabatan

Meneliti, mengevaluasi dan menyajikan data dan perhitungan biaya operasional secara benar , akurat dan *Up To Date* untuk pencapaian tujuan yang maksimal.

#### 2. Bertanggung jawab atas;

- a) Menekan biaya operasional sekecil mungkin untuk pencapaian target yang ditentukan oleh perusahaan.
- b) Pendelegasian tugas administrasi apabila maskep melakukan perjalanan dinas maupun menjalankan cuti.
- c) Hasil penimbangan produksi yang benar baik masuk maupun keluar.

- d) Penerbitan dan pengeluaran surat – surat apabila diperlukan sesuai dengan kepentingannya.
  - e) Memenuhi kebutuhan operasional perusahaan dan menjaga / memelihara asset – asset perusahaan.
3. Tugas tugas pokok, membina, mengawasi pelaksanaan tugas administrasi dan pelaksanaan laporan administrasi secara benar dan baik.
- a) Memeriksa, meneliti dan mengevaluasi serta menandatangani permintaan barang gudang untuk operasional dan penyediaan barang gudang untuk pembelian lokal maupun pembelian Medan.
  - b) Memeriksa, meneliti serta menandatangani paper ticket hasil penimbangan Produksi TBS yang akan dikirim.
  - c) Membuat anggaran untuk kebutuhan *administrasi*, umum dan biaya lainnya yang terlebih dahulu dikoordinasikan dengan maskep untuk kebutuhan operasional setahun.
  - d) Melakukan rapat kerja untuk mengevaluasi pekerjaan selama satu minggu setiap minggunya untuk pencapaian target perusahaan.
  - e) Memeriksa mengevaluasi dan menandatangani buku gaji dan seluruh laporan bulanan setiap bulannya.
4. Wewenang
- a) Memeriksa, mengevaluasi menekan seluruh biaya operasional semaksimal mungkin agar tercapainya target perusahaan
  - b) Menyelenggarakan administrasi apabila ada pekerjaan / tenaga kerja yang tidak mematuhi peraturan perusahaan

- c) membuat penilaian prestasi kerja karyawan bawahannya dan mengajukan penilaian tersebut kepada pimpinan.

Hubungan pekerjaan di dalam perusahaan:

#### 1. Didalam Perusahaan

Dengan	Tujuan
Maskep	Membuat laporan mengenai komposisi tenaga kerja, hasil produksi dan biaya-biaya untuk operasional pabrik Berkoordinasi untuk mengambil kebijakan agar tercapai hasil yang maksimal
Seluruh Asisten	Berkoordinasi untuk pencapaian tujuan pekerjaan yang maksimal
Penanggungjawab Gudang	Membina dan berkoordinasi mengenai komposisi persediaan dan mengeluarkan barang gudang dan administrasi gudang
Kepala Produksi	Membina dan meminta laporan hasil produksi dan jam operasional pabrik setiap harinya
Pengawas Timbangan	Membina dan meminta laporan hasil penimbangan penerimaan bahan baku TBS dan pengiriman hasil produksi Membina dan meminta hasil kerja dalam pengoperasian timbangan setiap hari
Seluruh Petugas Administrasi	Membina, memeriksa dan meminta laporan administrasi
Satpam PKS	Membina dan mengarahkan agar memeriksa seluruh tamu yang masuk kelingkungan perusahaan dan menjaga aset perusahaan
Seluruh Bawahan dimekanik & proses	Membina dan memberikan arahan tentang aturan dan peraturan perusahaan

#### 5. Ukuran keberhasilan

- a) Terpenuhinya penekanan biaya yang maksimal
- b) Tersedianya penyajian data yang akurat dan *Up To Date*
- c) Terciptanya hubungan kerja yang harmonis

## **2.3 Manajemen Perusahaan**

### **2.3.1 Visi dan Misi Perusahaan**

#### Visi Perusahaan

Perusahaan PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur sebagai perusahaan nasional, mengembangkan usaha seluruh usaha Indonesia dan menerapkan budidaya tanaman lestari untuk generasi mendatang.

#### Misi Perusahaan

Menyediakan lapangan kerja sebanyak banyaknya untuk meningkatkan taraf hidup lebih baik. (Handoko : 2003).

### **2.3.2 Ketenaga Kerjaan**

Tenaga kerja merupakan suatu bagian yang tidak dapat terlepas dari sebuah aktivitas produksi dalam sebuah perusahaan. Demikian halnya dengan PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur yang memiliki ribuan tenaga kerja untuk melaksanakan kegiatan operasioanalnya atau pengolahan. Sebagian besar tenaga kerja yang berada tinggal di PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur berasal dari masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi perkebunan. Berikut ini adalah data tenaga kerja yang terdapat di PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur (Ahmadi, Rulam: 2017).

### **2.3.3 Fasilitas**

PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur memberikan fasilitas-fasilitas bagi karyawannya, demi peningkatan kesejahteraan karyawan yang bekerja di perusahaan ini dan dapat meningkatkan kinerja karyawan sehingga produksi dapat berjalan dengan lancar. Fasilitas tersebut diantaranya: (Ahyari, Agus: 2002).

## **5. Perumahan**

6. Air minum
7. Listrik
8. Sarana ibadah
9. Poliklinik
10. Pendidikan yang dikelolah oleh perusahaan (SD,SMP,SMA dan SMK)
11. Sarana olahraga

### **2.3.4 Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur telah menyadari bahwa pentingnya kebutuhan mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam upaya untuk memberikan kepastian bahwa semua bahaya yang mungkin timbul selama melakukan kegiatan telah diidentifikasi, dinilai, dan dikendalikan sehingga semua karyawan, kontraktor, tamu, dan peralatan kerja/asset perusahaan yang terkait dalam pelaksanaan kegiatan usaha tersebut dapat dilindungi dari kemungkinan kecelakaan. Dengan ini perusahaan menetapkan Kebijakan dan Keselamatan Kerja sebagai berikut (Assauri, Sofyan : 2008) :

1. Menyadari dengan sepenuhnya bahwa K3 adalah satu sarana untuk mencapai terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif di perusahaan.
2. Memenuhi segala bentuk perundang-undangan dan perturan pemerintah mengenai K3.
3. Mengutamakan K3 dan semua aspek pekerjaan, dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja
4. Mencegah dan mengurangi kecelakaan serta penyakit akibat kerja yang berisiko besar

## BAB III

### PROSES PRODUKSI

Proses produksi yang berjalan dengan lancar akan menghasilkan produk yang baik untuk itu dibutuhkan mesin dan peralatan yang baik sebagai penunjangnya. Penggunaan mesin dan peralatan yang sesuai dengan fungsinya akan memberikan hasil yang optimal. Mesin dan peralatan yang digunakan dalam pengolahan kelapa sawit PKS PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur meliputi:

#### 3.1 Stasiun Penerimaan Buah (*Fruit Reception Station*)

Stasiun penerimaan buah berfungsi sebagai tempat penerimaan TBS dari kebun. Pada stasiun ini dapat diketahui jumlah produksi TBS setiap hari nya. Stasiun penerimaan buah meliputi:

##### 3.1.1 Jembatan Timbang (*Weight Bridge*)

Tandan buah segar yang masuk terlebih dahulu melewati penimbangan untuk mengetahui berat kelapa sawit dari kebun, pengiriman minyak kelapa sawit, pengiriman inti, bahan bakar, tandan kosong, pupuk dan limbah padat. Jembatan timbangan juga berfungsi sebagai penilaian terhadap target yang dicapai sebagai acuan pemberian premi kepada supir kendaraan produksi minyak sawit dan inti sawit. Penimbangan dilakukan dua kali untuk setiap angkutan TBS yang masuk ke pabrik, yaitu pada saat masuk (berat truk dan TBS = *bruto*) serta pada saat keluar (truk = *tara*). Dari selisih timbangan truk masuk dan keluar diperoleh berat bersih TBS yang masuk ke pabrik (*netto*). Selain TBS brondolan dalam *truck* juga dilakukan penimbangan. alat yang digunakan pada stasiun ini adalah timbangan digital seperti pada Gambar 2.3 dengan spesifikasi alat:

Merek : *Avery Weight Tronic*

*Type* : E 1205  
*Jumlah* : 2 unit  
*Kapasitas* : 60 ton

Dalam timbangan pelaporan yang dibukukan yaitu :

a. Daftar pengumpulan dan timbangan buah yang berisi:

i) Asal TBS yang dibawa (*nomer blok*) ii) Jumlah TBS yang diangkut baik berupa tandan buah segar maupun berondolan

(jumlah karung)

b. Daftar timbangan buah mengenai

i) *Bruto* (berat kendaraan + tandan buah segar) ii) *Tara* (berat kendaraan ) iii) *Netto* (berat tandan buah segar) Laporan pembukuan ini diserahkan untuk krani timbangan, dan produksi pengolahan

### **3.1.2 Loading ramp**

*Loading ramp* berfungsi untuk penimbunan sementara tandan buah segar. Bangunan loading ramp memiliki lantai berupa kisi-kisi plat besi dengan kemiringan 30° yang berfungsi untuk menyaring kotoran kerikil, pasir dan sampah. Tandan buah segar yang diterima pabrik hendaknya memenuhi persyaratan bahan baku agar tidak menimbulkan kesulitan dalam proses ekstraksi minyak sawit. Oleh karena itu sebelum diolah dilakukan penyortiran terhadap tandan buah segar yang masuk. Tandan yang telah tiba di pabrik perlu diketahui mutunya dengan cara visual. Penyortiran dilakukan di tempat penerimaan buah *Loading Ramp* dan pada setiap truk tiba di pabrik, akan tetapi hal ini dianggap tidak ekonomis. Oleh karena itu dilakukan penyortiran untuk setiap afdelling.

Nilai penyortiran akan menentukan nilai hasil pengolahan dari TBS, nilai penyortiran di atas 85% akan menghasilkan rendemen di atas 20%. Penilaian terhadap mutu TBS didasarkan standar fraksi tandan dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut :

**Tabel 3.1 Penilaian terhadap mutu TBS**

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

Spesifikasi mesin yang digunakan :

*Merk* : Hydrocentre  
*Model* : FFB Loading ramp  
*S/No* : 2939  
*Mfg Da* : 09 . 2004



**Gambar 3.1 Loading Ramp.**

### 3.1.3 Lori

Lori merupakan alat yang berfungsi sebagai sarana pengangkut TBS dari *loading ramp* ke *sterilizer*. Lori dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah berikut dengan spesifikasi alat sebagai berikut :

Kapasitas : 2,8 ton/lori

Dimensi : Panjang 2,5 m, Lebar 1,5 m, Tinggi 1,5 m



**Gambar 3.2 Lori**

### 3.1.4 Transfer Carriage

*Transfer Carriage* berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk memindah dan mengangkat lori dari *track loading ramp* ke *track sterilizer*. *Transfer Carriage* dapat dilihat pada Gambar 3.3 di bawah dan spesifikasi alat sebagai

berikut :

Merek	: DHM EFF 2 CE
Speed	: 1460 rpm(electromotor)
Kapasitas	: 4 lori
Jumlah	: 2 unit



**Gambar 3.3 Transfer Carriage**

### 3.1.5 Capstan

Alat ini berfungsi untuk menarik lori sehingga dapat berjalan di *rail/track*. *Capstan* dapat dilihat pada Gambar 3.4 di bawah dengan spesifikasi alat sebagai berikut :

Merk	: CE Nord EFF 2
Type	: SK 160 1/4 TF

<i>Power</i>	:15
<i>Amp</i>	: 28,5
<i>Speed</i>	:1460 Rpm
<i>Setting Over load</i>	: 24 - 32 A
<i>Jumlah</i>	: 4 unit



**Gambar 3.4 Capstan**

### 3.2 Stasiun Perebusan (*Sterilizer Station*)

*Sterilizern* adalah bejana uap bertekanan yang digunakan untuk merebus TBS dengan uap (*steam*). Dalam melakukan proses perebusan, *steam* diperlukan untuk memanaskan sterilizer yang disalurkan dari *boiler*. *Steam* yang digunakan adalah uap basah dengan tekanan 2.8-3.0 *bar* yang diinjeksi dari BPV (*back pressure vessel*). Dengan menggunakan pipa uap untuk mencapai suatu kondisi tertentu pada buah yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan proses berikutnya. Alat ini merupakan suatu bejana tekan yang memiliki isolasi panas. Peralatan ini dilengkapi dengan saluran pipa kondensat, lubang indikasi kebocoran *slyte plat*, pintu keluar masuk, pipa *inlet* dan *outlet steam*. Pada proses perebusan TBS dimasukan ke dalam rebusan bersama lori-lori kemudian steam dimasukan.

Tujuan perebusan rebusan adalah :

- a. Memudahkan pememisahan brondolan dari tandan mengurangi peningkatan asam lemak basah (ALB) karena saat pemanasan perebusan dapat mematikan aktivitas enzim-enzim yang dapat meningkatkan kadar ALB.

- b. Menurunkan kadar air pada TBS kelapa sawit
- c. Memudahkan inti lekang dari cangkang serta meningkatkan efisiensi pada saat proses pemecah biji pada *ripple mill*

Waktu perebusan yang digunakan untuk satu siklus perebusan adalah 90 – 100 menit dan dibagi dalam tiga puncak yaitu:

1. Puncak I(15 menit)

Karena pemasukan uap (*steam in inlet*) dibuka 13 menit untuk mencapai tekanan 2,3 bar dearasi dalam *ketel* rebusan selama 2 menit. Kemudian kran *steam inlet* ditutup. Keran pembuangan kondensat dibuka terlebih dahulu dan satu menit kemudian kran *steam outlet (blow up)* dibuka dengan cepat untuk menurunkan tekanan menjadi 0 bar. Kran *kondensat* dan kran *steam outlet* kembali di tutup, kemudian kran *steam inlet* dibuka untuk puncak kedua

2. Puncak II(14 menit)

Pembuangan udara dan tekanan yang dicapai paada puncak kedua adalah 2.5 bar. Waktu yang diperlukan untuk menaikkan *steam* ± 12 menit dan pembuangan *steam* ± 2 menit. Kran *kondebsat* dank kran *steam outlet* di tutup kembali, kemudian karan *steam inlet* di buka untuk puncak ketiga

3. Puncak ke III (63 meenit)

Kran *steam inlet* dibuka penuh untuk mencapai tekanan 3,0 bar selama 14 menit. Puncak ketiga di tahan (*holding time*) selama 45 menit. Selama *holding time* di lakukan pembuangan *kondensat* dengan cara membuka keran *kondensat* sebanyak tiga kali sehingga tekanan menurun 2,7 bar dan kran *kondensat* di tutup kembali. Selesai *holding time*, pembukaan keran dilakukan secara berurut mulai dari kran pembuangan *kondesat*, kemudian kran *steam oulet (blowup)*

sehingga tekanan turun menjadi 0 *bar*. Waktu yang diperlukan untuk penurunan *steam* kurang lebih 4 menit, bila tekanan sudah benar benar 0 *bar* dan pintu rebusan dapat dibuka, dengan bantuan *capstand* lori-lori dikeluarkan untuk diproses lebih lanjut.

Pembuangan uap pada proses terakhir ini dengan *blowdown* dimana air/*kondensat* dibuang masih mengandung minyak hasil dari perebusan tersebut yang akan di pompakan ke bak penampungan (*fat pit*)

Gambar *sterilizer* dapat dilihat pada Gambar beserta Spesifikasi *sterilizer* sebagai berikut :

<i>Capacity</i>	: 11 Lory = 27.5 Ton TBS
<i>Type</i>	: <i>Horinzontal double Quick cloasing door</i>
<i>Diameter</i>	: 2100 mm
<i>Length</i>	: 33400 mm
<i>Waching Press</i>	: 3.5 kg / cm
<i>Plate Thk</i>	: 16 mm
<i>Manufacturer</i>	: Atmindo



### Gambar 3.5 Sterilizer

#### 3.3 Stasiun Penebah (*Thresing Station*)

Stasiun penebah merupakan stasiun yang berfungsi untuk memisahkan/pemipilan berondolan dari tandan atau janjangan. Stasiun ini terdiri dari beberapa peralatan, yaitu:

##### 3.3.1 *Housing Crane*

Alat ini berfungsi mengangkat ke atas lori yang berisi TBS untuk kemudian dimasukkan ke dalam *hooper*, *housing crane* dapat dilihat pada

Gambar 3.6 beserta spesifikasinya sebagai berikut :

*Capacity* : 5000 Kg

*Merk* : *Mannesman Demag*

*Type* : KBH 180 B 7/12

Jumlah : 3 unit



Gambar 3.6 *Housing crane*

##### 3.3.2 *Hopper*

Alat ini berbentuk limas segi empat yang terbalik, *hopper* berfungsi sebagai tempat penampungan sementara tandan buah segar yang telah direbus pada *sterilizer* untuk masuk ke *Thresher*. *Hopper* dapat dilihat pada Gambar 3.7 beserta spesifikasinya sebagai berikut:

Kapasitas : 30 ton/jam



**Gambar 3.7 Hopper**

### 3.3.3 Auto feeder

*Auto feeder* berfungsi dalam mengatur jumlah tandan buah segar yang masuk ke dalam mesin *treshser*. beserta spesifikasinya sebagai berikut:

*Merk* : *Flender Himmel*

*Kapasitas* : 30 ton/ *hour*

*Jumlah* : 3 unit

### 3.3.4 Tresher

*Tresher* berfungsi untuk merontokkan berondolan (buah sawit) dari tandannya. *Tresher* berbentuk silinder dengan batang – batang logam yang berputar dan dilengkapi dengan kisi - kisi yang telah terpisah agar berondolan masuk ke dalam *under tresher conveyor*. *Tresher* dapat dilihat pada Gambar beserta spesifikasinya sebagai berikut: *Kapasitas* : 30 ton / *Hour*.

### 3.3.5 Fruit elevator

*Fruit Elevator* berfungsi untuk mengangkat berondolan ke atas menuju ke stasiun selanjutnya. spesifikasinya sebagai berikut:

*Kapasitas bucket* : 30 ton/jam.



**Gambar 3.8 Fruit elevator**

### 3.3.6 Horizontal Empty Bunch Conveyor (HEBC)

Alat yang digunakan untuk membawa tandan kosong hasil pemisahan *tresher*.

*Horizontal Empty Bunch Conveyor* (HEBC) dapat dilihat pada Gambar

3.9 beserta spesifikasinya sebagai berikut:

Kapasitas : 20 ton / jam

Elektro motor : Elektrik

Jumlah : 1 unit

Panjang : 15 m



**Gambar 3.9 Empty Bunch Conveyor (HEBC)**

### 3.4 Stasiun Pengempaan (*Press Station*)

Mesin yang digunakan pada stasiun ini adalah *Digester* dan *Screw Press*.

Stasiun ini adalah stasiun pertama dimulai pertama pengambilan minyak dari buah

dengan cara melumat dan *mem press*. Tujuan utama proses presan adalah untuk

mengeluarkan minyak.

### 3.4.1 Digester

*Digester* berfungsi untuk merusak struktur jaringan buah, membuka sel-sel yang mengandung minyak, melepaskan kulit dan daging buah dari biji sehingga memudahkan proses pemisahan minyak, ampas dan biji juga mempermudah proses pemerasan. *Digester* terdiri dari bejana silinder yang didalamnya terdapat poros (as) yang dilengkapi 5 *sterring Arm* (untuk mencacah dan melumatkan brondolan) dan 1 buah *expeller Arm* (Melempar brondolan agar masuk ke *cute press*) pada dinding *digester* terdapat plat siku yang berfungsi untuk mengubah arah putaran brondolan. Agar pelepasan minyak dari buah optimal maka perlu di injeksikan *steam* sehingga suhu mencapai 90-95oC, pemanas ada 2 buah yaitu : *Steam Injection* dan *Steam 30 Jacket*. Dalam pengoperasiannya buah diaduk didalam *digester* selama 30 menit. Mesin *Digester* dapat dilihat pada Gambar beserta spesifikasinya sebagai berikut:

<i>Merk</i>	: Elektrim
<i>Type</i>	: 1SG 180 L -4
Nomor	: U 015961
<i>Power</i>	: 30 Hp 22 Kw 48.8/23.3 A
<i>Speed</i>	: 1480 Rpm
IP	: 54
<i>Cos Phi</i>	: 0.90
Tahun	: 1991
<i>Capacity</i>	: 1200 liter
Jumlah	: 8 unit



### Gambar 3.10 Digester.

#### 3.4.2 Screw Press

*Screw Press* yang berfungsi untuk mengekstraksi minyak dari buah. Buah diaduk oleh digester dengan cara menekan atau memeras buah, dalam hal ini perlu juga diperhatikan bahwa *nut* yang pecah perlu di minimalkan supaya *losses kernel* bisa ditekan. *Hidraulik press* bekerja pada tekanan 40 Bar, untuk *ampere screw press* dipertahankan 40 A, putaran *screw press* 31 1470 rpm. Alat pada stasiun pengempaan dapat dilihat pada Gambar 3.11 beserta spesifikasinya sebagai

berikut:

*Merk* : *Universal Steel*

*Model* : US -12

*Type* : *Horizontal Double Screw Worm*

*Capacity* : 10 s/d 12 ton FFB/H

*Revolution* : 10 s/d 14 rpm

*Power* : 22 Kw/ 30 hp

*Jumlah* : 8 unit

#### 3.5 Stasiun Pemurnian (*Clarification Station*)

Stasiun pemurnian adalah tahap terakhir dalam proses pengolahan CPO yang memiliki tujuan agar minyak yang dihasilkan sesuai standar perusahaan. mesin dan peralatan yang digunakan dalam stasiun pemurnian.

##### 3.5.1 Sand Trap Tank

*Sand trap tank* adalah alat yang digunakan untuk memisahkan atau mengendapkan pasir atau kotoran lain dari minyak dan air. Tangki ini bekerja berdasarkan prinsip gravitasi, pasir akan mengendap di dasar tangki, sedangkan

32 minyak akan mengalir ke *Crude Oil Tank melalui vibrating screen*. *Sand Trap Tank* berbentuk silinder dengan bagian bawah berbentuk kerucut, yang mana dapat

memberikan aliran sirkulasi yang dapat mempercepat proses pengendapan pasir berdasarkan berat jenis.:

### ***3.5.2 Vibro Separator/ Vibrating Screen***

Mesin ini merupakan tahap pemisahan selanjutnya yang berfungsi untuk menyaring minyak dan air dari kotoran-kotoran berupa serat-serat, pasir dan bahan lain. Penyaringan terjadi karena adanya getaran dan penambahan air panas (80-90oC). Penambahan air panas bertujuan agar artikel pasir dapat memisah dengan baik. Gambar *Vibro Separator* dapat dilihat pada Gambar 3.12 beserta spesifikasinya sebagai berikut:

*Merk* : Motion

*Model* : TFM

*Nomor* : T12 T 261 R 087 R-18

*Power* : 2.5 Hp 380 Volt 5.1 A

*Made In* : USA

*Kapasitas* : 5-7 ton/jam

*Jumlah* : 2 unit



**Gambar 3.12 *Vibro Separator/ Vibrating Screen***

### 3.5.3 Crude Oil Tank (COT)

*Crude Oil Tank* merupakan alat yang berfungsi sebagai tempat penampungan sementara minyak namun COT juga berfungsi sebagai tempat pengendapan kotoran – kotoran yang lolos dari *Vibrating Screen*. *Crude oil Tank* terdiri dari 2 sekat yang berfungsi untuk mempermudah pengendapan bahan padat yang masih terikat, sehingga *crude oil* yang masuk ke CST bahan padat seperti pasir tidak banyak terikat. spesifikasinya sebagai berikut:

*Quantity* : 13,125 m<sup>3</sup>

*Manufacturer* : PT. Tor Ganda

*Size* : 3500x2500x1500 mm

Kapasitas : 15 ton

Jumlah : 2 unit

### 3.5.4 Continous Settling Tank (CST)

CST merupakan tipe bak bersambung yang berfungsi memisahkan minyak dari kotoran berupa lumpur (*sludge*). Di CST pemisahan menjadi tiga bagian berdasarkan berat jenis, minyak yang mempunyai berat jenis paling kecil akan berada di level paling atas, disusul dibawahnya air dan *sludge*. Tangki ini terdiri dari tiga sekat, yaitu sekat pertama untuk menampung minyak dari tangki minyak mentah yang dipompa dari COT, sekat kedua terjadi pemisahan *sludge*, dan sekat ketiga untuk menampung *sludge* maksimal, pemindahan dari sekat satu sampai ke tiga melalui aliran bawah ( *Under Flow* ) di sekat pertama dan kedua terjadi pengutipan minyak melalui *skimmer*, yang dialirkan menuju *Oil Tank*. CST dapat dilihat pada Gambar 3.13 beserta spesifikasinya sebagai berikut:

*Volume* : 70.7 m<sup>3</sup>/ jam

*Manufacturer* : PT. Tor Ganda

*Size* : dia 3500x 7000 mm

*Cone Size* : dia 3500x1010 mm

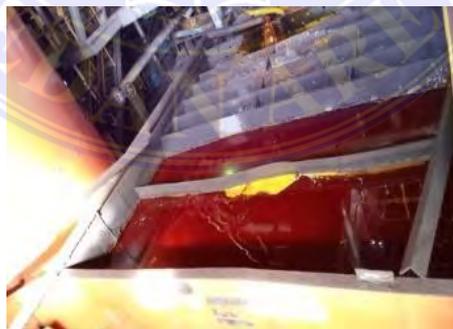
Jumlah : 2 unit



**Gambar 3.13** *Continous Setting Tank (CST)*

### 3.5.5 Oil Tank

*Oil tank* adalah tempat penampungan minyak yang berasal dari CST dan mengendapkan kotoran yang lebih halus dan selanjutnya di alirkan ke *float tank* untuk diumpun ke *facuum dryer*. Diusahakan agar suhu tanki ini tetap pada suhu 90 C. Sistem pemanasan dilakukan dengan pipa spiral yang di air uap dengan tekanan 3 kg/cm<sup>3</sup>. adapun kapasitas tanki ini adalah 60 ton.



**Gambar 3.14** *Oil Tank*

### 3.5.6 Sludge Tank

Merupakan alat yang digunakan untuk menampung *sludge* hasil keluaran dari sekat 3 di CST yang berhasil disaring menggunakan alat *vibrating screen*.

Gambar 2.22 spesifikasi sebagai berikut :

*Volume* : 14,56 m<sup>3</sup>

*Manufacturer* : PT.BDI Medan

*Size* : dia .2200x3800 mm

*Cone Size* : dia .2200x700 mm

*Kapasitas* : 60 ton



**Gamabr 3.15 Sludge Tank**

### 3.5.7 Buffer tank

*Buffer tank* merupakan alat yang digunakan sebagai tempat pengendapan atau pemisahan *sludge* dari kotoran. spesifikasi sebagai berikut :

*Manufacturer* : PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur + PT. BDI

*Size* : 5000 x 2800 x 1500

*Capacity* : 33.5m<sup>3</sup>



**Gambar 3.16 Buffer Tank**

### 3.5.8 Decanter

Alat ini berfungsi untuk memisahkan minyak dengan *sludge* dengan sistem *sentrifugal*. Gambar 3.14 dengan spesifikasi sebagai berikut.

*Merk* : Flotweg

*Type* : Z 4D-3/441

*Nomor* : 902419

*Speed* : 4000 Rpm

*Tahun* : 1991

*Made in* : *Germany*

*Capacity* : 8000 ltr/jam

*Jumlah* : 6 unit



**Gambar 3.17 Decanter**

### 3.5.9 Mesin Pengurang Kadar Air (*Vacuum dryer*)

*Vacuum dryer* berfungsi untuk menurunkan kadar air dalam urinya dengan cara pengrapan hampa. Temperatur minyak adalah 90 - 95 oC supaya kadar air cepat menguap. *Vacuum Dryer* menggunakan pemanasan terhadap tekanan 650 - 760 mm/hg. *Vacuum dryer* yang digunakan di PKS Sibisa Mangatur 2 unit dengan kapasitas 10 m<sup>3</sup>/jam. Tekanan hampa udara yang ada di alat ini adalah sebesar 0,8 - 1,0 kg/m<sup>3</sup>. Minyak yang telah bersih keluar dari *Vacuum dryer* dan selanjutnya di pompakan ke *storage tank*.



**Gambar 3.18 Vacuum dryer**

### 3.5.10 Fat Fit 6

*Fat fit* digunakan untuk tempat pembuangan kondensat yang berasal dari *blowdown stations* rebusan dan klarifikasi. Pada tempat ini dilakukan pengutipan kembali minyak yang ikut pada saat proses *blowdown*, untuk dikembalikan lagi ke dalam proses pengolahan.



**Gambar 3.19 Fat Fit**

### 3.5.11 Storage Tank (Tangki Penyimpanan)

*Storage tank* berfungsi sebagai penyimpanan sementara CPO yang dihasilkan sebelum didistribusikan



### Gambar 3.5.11 *Storage Tank*

#### 3.6 Stasiun Pengolahan inti (*Kernel Plant Station*)

Proses pemisahan serabut dan ampas *press* bertujuan untuk memperoleh nut yang bersih dengan kehilangan kernel serendah mungkin. Faktor – faktor efektifitas yang mempengaruhi kinerja stasiun Biji : 1. Pengaruh efektifitas rebusan. 2. Pengaruh efektifitas pengadukan. 3. Kekeringan ampas *press*. 4. Kemungkinan adanya kebocoran atau sumbatan pada *ducting*. 36 5. Kecepatan putaran *polishing drum* mempengaruhi terhadap gaya gesekan antara *drum* dan *nut*. Mesin dan peralatan yang digunakan dalam pengolahan Kernel PT.

##### 3.6.1 *Cake Breaker Conveyor (CBC)*

CBC merupakan alat yang berfungsi untuk mengaduk dan mengantarkan biji dan serabut yang berasal dari stasiun pengepresan. CBC dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.20 *Cake Breaker Conveyor (CBC)*.

##### 3.6.2 *Depricarper*

*Depricarper* cara kerja dari peralatan ini menggunakan sistem *pneumatic* dengan menggunakan *blower* hisap, dimana kecepatan udara pada lorong diatur

maksimum 18 m/detik, dengan memperhatikan nut yang akan ikut pada serabut. Karena adanya perbedaan berat maka fraksi yang berat seperti *nut*, kernel bulat, kernell pecah dan partikel lainya akan jatuh kedalam *nut polishing drum* sedangkan serabut akan terhisap *blower fan* keatas dan melalui *fiber cyclon fan* dibawa ke *conveyor* untuk dijadikan bahan bakar ketel uap (*boiler*) spesifikasinya sebagai berikut:

*Merk* : ABB ( *Asea Brown Baveri* )  
*Type* : MBT 225 M  
*Nomor* : MK 171010 AD  
*Power* : 45/32 Kw 320-420/440-480 Volt 88 A  
*Speed* : 1475/1775 Rpm(*electromotor*)  
*Ip* : 55  
*Cos phi* : 0,82  
*Manufacturer* : PT. BDI



**Gambar 3.21 Depricarper**

### 3.6.3 Polishing Drum

Serabut yang masih tersisa pada *nut* dan sisa *fiber* yang jatuh dari *depericarper* selanjutnya dibersihkan menggunakan *polishing drum*. Alat ini berupa *drum* dengan kerangka berputar dan memiliki *plat* pada porosnya. Akibat putaran *drum* tersebut, *nut* akan dipoles (dilepaskan serat-seratnya yang masih tertinggal dalam *nut*) oleh *plat* yang ada pada poros. Sedangkan *nut* yang sudah bersih keluar melalui ujung *drum* dan dibawa oleh *nut elevator* menuju *nut bin*. Selengkapny *Polishing Drum* dapat dilihat pada Gambar 3.16 spesifikasi sebagai berikut :

Panjang : 4331 mm

Diameter	:	1100
N	:	21 Rpm
<i>Manufacturer</i>	:	PT. BDI
Merk	:	Elektrim
<i>Type</i>	:	SKF 112 M4
Nomor	:	E 70298
<i>Power</i>	:	5.5 Hp 4.0 Kw 380/415 Volt 8.9/8.1 A
<i>Speed</i>	:	1440 Rpm
IP	:	54
<i>Chos Phi</i>	:	0,82
Kapasitas	:	30 ton <i>nut</i> /jam



**Gambar 3.22 Polishing Drum**

#### **3.6.4 Nut Silo**

*Nut silo* memiliki fungsi sebagai tempat untuk menampung sementara *nut* serta mengurangi kadar air yang terkandung di dalam *nut*. Spesifikasi sebagai berikut.

<i>Manufacturer</i>	:	PT. Tor Ganda
<i>Size</i>	:	3800 mm (od) x 7011 mm
<i>Cone Size</i>	:	2800x1020 mm
Jumlah	:	6 unit
Kapasitas	:	20 ton/jam



**Gambar 3.23 Nut Silo**

### 3.6.5 Pemecahan biji/Ripple Mill

Pemecahan *nut* bertujuan untuk memecahkan cangkang dari *nut* sehingga kernel bisa dipisahkan pada proses selanjutnya. *Nut* yang keluar dari *nut silo* kemudian di pecah dengan menggunakan *ripple mill*. Fungsi dari *ripple mill* adalah untuk memecahkan *nut* agar *kernel*nya terlepas dari cangkangnya sehingga mudah dipisahkan pada proses pemisahan diseparator. Alat ini terdiri dari *rotor bar* dan *ripper bar* atau *ripper plate* yang terbuat dari besi tuang. Selengkapnya *ripple mill* dapat dilihat pada Gambar 3.17 dengan spesifikasi sebagai berikut:

Kapasitas : 6 ton/jam

Unit : 4 Efisiensi :  $\geq 97\%$



**Gambar 3.24 Ripple Mill**

### 3.6.6 Light Tenaer Dust Separation (LTDS 1)

LTDS merupakan kolom pemisah campuran pertama yang terdiri dari tromol tegak yang mempunyai *blower* diujung nya dan bekerja berdasarkan atas perbedaan 39 beratdan kemampuan hisapan *blower*. Dengan adanya hisapan *blower* inti campuran

akan terbagi menjadi 3 bagian : 1. *Shell* yang lebih ringan akan terhisap dan masuk ke *shell hopper* untuk di gunakan sebagai bahan bakar *boiler*. 2. *Nut* yang lebih berat tidak dapat terisap sehingga jatuh kelantai melalui kolom separator, ditampung dan di kembalikan ke *nut silo*. 3. Inti dan sebagian cangkang akan masuk ke LTDS 2, inti akan jatuh masuk ke *kernel distributing konveyor*. Sedangkan cangkang dan inti pecah yang masih tersisa akan masuk ke *hidrocyclone*.



**Gambar 3.25 Light Tenera Dust Separation (LTDS 1)**

#### **3.6.6.1 Light Tenera Dust Separation (LTDS 2)**

Bentuk dan prinsip kerjanya sama dengan LTDS 1, alat ini berfungsi untuk membersihkan inti dari cangkang dan inti pecah. LTDS 1 dan 2 yang di gunakan dapat di lihat pada



**Gambar 3.26 Light Tenera Dust Separation (LTDS 1 LTDS 2)**

#### **3.6.7 Hydro Cyclone**

*Hydro Cyclone* merupakan tempat pemisahan cangkang dan inti pecah). Pemisahan didasari oleh perbedaan berat jenis antara *kernel* ( BJ = 1,07) dan cangkang (BJ =

1,3). Campuran antara kernel dan cangkang di masukan ke dalam cairan kaolin (BJ = 1,2) yang bebas pasir sehingga kernel akan terapung dan cangkang akan tenggelam.

*Merk* : *Blakmer System one pump*

*Type* : *3 x3 - 14 ( Vortex Magnum )*

*Seal* : *Dengan cartridge Mech seal*

*180 TCVSTC*

*Cap* : *25 M<sup>3</sup> / Jam*

*Head* : *32 meter*



**Gambar 3.27 Hydro Cyclone**

### 3.6.8 Kernel Silo

Kernel dari hasil pemisahan masuk ke kernel silo masih mempunyai kadar air yang tinggi antara 12 – 15 %. Untuk mengawetkan kernel supaya tidak mudah menjamur maka diperlukan pengeringan di kernel *silo* sehingga kadar air kernel mencapai 6 – 7 % dengan norma maksimum 10%. Pengeringan dilakukan dengan suhu 70oC pada bagian atas, 60oC pada bagian tengah, dan 50oC pada bagian bawah dengan waktu pemanasan sekitar 10-12 jam, sumber pemanasan

diambilkan dari *steam*. Kernel dibawa oleh kernel *sorting conveyor*, disini terjadi pemisahan antara kernel dan kotoran. Kernel dibawa oleh kernel *transport elevator* ke kernel bin dengan cara penghembusan udara oleh *blower*. Berfungsi untuk menampung inti yang sudah matang dengan kadar air sekitar 6-7 %.

*Merk* : *ABB (Asea Brown Boveri )*

*Type* : MBT 160 L  
*Nomor* : MK 161005 AD  
*Power* : 15/17 Kw 380-420/440-480 Volt 30 A  
*Speed* : 1480/1780 Rpm  
*IP* : 55  
*Cos Phi* : 0,83  
*Merk* : Novenco  
*Type* : CNB 710 /R  
*Nomor* : 180228



**Gambar 3.28 Kernel Silo**

### 3.7 Stasiun Ketel Uap

*Boiler* adalah suatu stasiun yang digunakan untuk mengubah air yang ada di dalamnya uap dengan cara dipanaskan. *Boiler* (Ketel uap) sebagai penghasil uap di PKS diibaratkan sebagai jantung pabrik. Hal ini disebabkan karena uap yang dihasilkan *boiler* merupakan sumber energi untuk menggerakkan seluruh instalasi dan kebutuhan proses yang diperlukan pabrik. Oleh karena itu kestabilan tekanan uap di *boiler* merupakan faktor yang sangat mutlak untuk keberhasilan proses pengolahan di PKS. *Boiler* memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Untuk mengubah energi air menjadi energi uap dan Jiber didalam dapur boiler.

2. Menyuplai uap ke stasiun pembangkit tenaga (turbin uap) untuk menghasilkan listrik.
3. Menyuplai uap untuk keperluan proses pengolahan di pabrik.

### 3.7.1 Conveyor bahan bakar

*Conveyor* di ketel uap (*boiler*) adalah *conveyor* yang dipergunakan untuk mengangkut bahan bakar. *liber* dan cangkang *dariliber cyclone* dan LTDS.

### 3.7.2 Boiler

*Boiler* atau ketel uap adalah bejana tertutup dimana terjadi proses pembakaran bahan bakar yang kemudian menghasilkan energi panas yang didapatkan kemudian dialirkan menyentuh pipa- pipa yang berisi air sehingga air yang berada di dalam pipa berubah fase menjadi uap atau *steam*, dengan tekanan 20 *bar* yang kemudian *steam* yang dihasilkan digunakan untuk menggerakkan turbin dan proses di stasiun lainnya.



**Gambar 3.29 Boiler**

### 3.8 Stasiun Water Treatment

*Water treatment* adalah suatu cara atau bentuk pengolahan air dengan cara - cara tertentu dengan tujuan untuk mencapai hasil yang diharapkan sesuai kebutuhan. Suatu sistem desain *water treatment* ditentukan oleh sumber air dan kualitas air. Kualitas air yang rendah akan menghasilkan uap yang kurang baik. uap tersebut dapat membawa padatan yang terdapat dalam air ketel *tap (carry over)*. Sumber air secara umum dibagi menjadi dua. yaitu : air permukaan (*surface water*)

dan air tanah (*ground water*). Air permukaan didapat dari sungai, danau dan laut. Sedangkan air tanah adalah air yang berada didalam perut bumi. Untuk air industri dilakukan beberapa tahapan proses pengolahan agar air tersebut dapat digunakan sesuai kebutuhan kita antara lain seperti : air minum, air pendingin. air umpan *boiler*. air untuk pemadam kebakaran dan lain-lain. Air yang berkualitas rendah akan menghasilkan uap yang kurang baik, uap tersebut dapat membawa padatan yang terdapat dalam air ketel uap (*carry over*). Ada empat macam pencemaran uap yang terjadi didalam ketel yaitu :

1. Berbusa karena terlalu banyaknya padatan yang terkandung dalam air dan karenadanya lemak alkali yang berlebihan.
2. *Aqualob-iection*, yaitu adanya tetesan air dalam uap.
3. Kesalahan pemasangan alat pemisah uap yang tidak tepat.
4. Percikan-percikan air (*primming*), gelembung yang timbul tiba-tiba pada air ketel

## **BAB IV**

### **TUGAS KHUSUS**

#### **4.1 Pendahuluan**

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi produk minyak kelapa sawit atau CPO dan kernel *palm oil* yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan *judul "Perencanaan Perawatan Mesin guna mengurangi Biaya Perawatan dengan menggunakan Metode RCM di PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur"*

##### **4.1.1. Latar Belakang Permasalahan**

Perencanaan Perawatan Mesin guna mengurangi Biaya Perawatan dengan yang diinginkan oleh pengguna untuk bekerja menggunakan Metode RCM (*Reliability Centered Maintenance*). Dimana metode yang merupakan proses yang digunakan untuk memutuskan jenis perawatan serta pengetestan apa yang dibutuhkan oleh suatu sistem agar sistem tersebut dapat terus berjalan sesuai dengan konteks operasinya.

Permasalahan yang ada saat ini terdapat *down time* penyebab berhentinya proses produksi serta pembengkakan biaya perawatan sehingga menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Pada penelitian ini diarahkan pada mengetahui penyebab kegagalan fungsi sistem pada mesin PKS Sibisa Mangatur dan mengetahui bagaimana sistem pemeliharaan mesin pengolahan pada setiap stasiun di PKS PT. Ganda Sibisa Mangatur, agar mesin mesin tersebut berjalan sesuai dengan SOP.

RCM merupakan suatu proses yang digunakan untuk menentukan apa

yang harus dikerjakan untuk menjamin setiap aset fisik tetap bekerja sesuai yang diinginkan atau suatu proses untuk menentukan perawatan yang efektif. Dengan penerapan sistem kebijakan perawatan yang tepat dan sistematis, metode RCM dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dengan mereduksi biaya perawatan namun tetap mempertahankan nilai dan keandalan dari asset yang dimiliki oleh suatu perusahaan sebagai strategi dalam menghadapi lingkungan yang kompetitif.

Selain itu, metode RCM mempunyai keunggulan dalam menentukan program pemeliharaan yang berfokus pada komponen atau mesin-mesin yang kritis (*Critical item list*) dan menghilangkan kegiatan perawatan yang tidak diperlukan dengan menentukan interval pemeliharaan yang optimal.

PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur adalah suatu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan kelapa sawit untuk memperoleh CPO (*Crude palm oil*) yang berkualitas baik. Kelapa sawit dan CPO merupakan salah satu komoditas ekspor andalan indonesia, kualitas hasil minyak CPO (*Crude Palm Oil*) yang diperoleh sangat dipengaruhi oleh kondisi buah (TBS) yang diterima dan diproses oleh pabrik. Sedangkan proses pengolahan dalam pabrik hanya berfungsi meminimalkan kehilangan (*loses*) dalam proses pengolahannya. Proses produksi tersebut berlangsung cukup panjang dan memerlukan kontrol yang cermat, di mulai dari pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS) atau berondolan dari Tempat Pemungutan Hasil (TPH) ke pabrik sampai dihasilkannya CPO.

Dengan demikian perusahaan tersebut sering mengalami permasalahan *break down* mesin yang tinggi, terutama pada proses perebusan kelapa sawit. Jika terjadi kerusakan pada salah satu mesin saja, maka secara keseluruhan proses produksi akan berhenti. Hal ini dapat menghambat proses produksi yang berdampak

pada penurunan hasil kapasitas produk. Pada saat dilakukan penelitian, PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur menerapkan sistem pemeliharaan *Preventive maintenance*, yaitu melakukan Pencegahan sebelum terjadi kerusakan peralatan mesin. Selain itu, juga di bantu dengan *Planned Maintenance*, yaitu pemeriksaan harian, penjadwalan setiap satu minggu, satu bulan, triwulan, semester dan tahunan serta melakukan pemeliharaan mesin dan pembersihan lingkungan pabrik secara keseluruhan.

Menurut penjadwalan dan jenis-jenis mesin dapat diketahui sebagai berikut:



**Tabel 4.1 Penjadwalan Perawatan dan jenis-jenis mesin PKS PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur**

N	Pengerjaan	Periode/minggu					
		Catatan	Ming	Mingg o	u		
	Stasiun mesin/komponen	Ming	Ming	gu 1	gu 2	gu 3	u 4
1	<i>Weight Bbridge</i> Timbangan	U/MENGGANTI	BAUT MUR			X	
		TIMBANGAN					

2	<i>Loading</i>	JALUR U/MERAKIT N PINTU KERJA <i>LOADING</i>	<i>Ramp</i> PENGISIA TANGGA LANTAI X	
		NO 2,3	RAMP ( A HUTAHAEAN )	
3	<i>Sterilizer</i>	REBUSAN NO 1	U/MENEMPEL PIPA BLOW DOWN REBUSAN NO 01	X
4	<i>Threshshin</i>	<i>Thresser</i> No g I	U/PERAWATAN LANTAI AUTO FIDER TRESSER NO 01	X
5	<i>Pressing</i>	Sc press No 2	U/PERAWATAN TALANG UMPAN SCPRESS NO 02	X
6	<i>Kernel plant</i>	<i>Hydrocyclo</i> ne No 3 dan 6	Menempel <i>bodi valve</i> <i>pompa hidrocyclone</i> No 3 dan 6	X
7	<i>Clarificat</i>	Decanter no 4	U/PENGGANTIAN BAUT MUR CAP DECANTER NO 04	X ion
8	<i>Boiler</i>	<i>Dust dan</i> No 2 <i>dust and fibre</i>	Perakitan <i>conveyor</i>	X fibre
9	<i>Power House</i>	<i>Turbine</i>	Perawatan turbine No 3	X
10	<i>Water Treatment</i>	Pompa bahan kimia BAHAN KIMIA	U/PERAWATAN NOZLE POMPA LINE II	X
1	<i>Efflund</i>	Limbah	U/PERAWATAN	
1	<i>pond</i>		KABEL JARINGAN INDUK ST LIMBAH	X

Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwa beberapa dari mesin diatas mengalami perbaikan mesin setiap minggu nya, dan ada beberapa mesin yang tidak mengalami kerusakan yaitu *Weight Bridge*, *Threshing*, dan *Water Treatment*. Mengenai tabel diatas dapat disimpulkan bahwa setiap stasiun diperlukan

pengecekan setiap hari, mingguan, bulanan, semester tanpa harus menunggu adanya kerusakan terlebih dahulu, agar mengurangi biaya pemeliharannya.

Menurut Syahrudin (2013) dalam penelitiannya bertujuan untuk mengetahui komponen-komponen mesin kritis, proses penggabungan faktor kualitatif dan kuantitatif komponen-komponen mesin kritis dalam RCM *decision worksheet* serta menentukan dasar kebijakan perawatan yang optimal pada komponen-komponen mesin kritis di PLTD X. Sedangkan menurut M. Sayuti, dkk (2013) dalam penelitiannya bertujuan untuk mengevaluasi manajemen perawatan mesin dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance*.

Permasalahan yang sering dialami oleh setiap perusahaan pengolahan kelapa sawit yaitu belum optimalnya pemeliharaan mesin. Maka kesalahan atau kerusakan dapat menghambat jalannya proses produksi dan produk yang dihasilkan akan mengalami penurunan kualitas. Sehingga dalam hal ini perbaikan dapat dilakukan segera sebelum terjadi kerusakan yang fatal.

Berdasarkan uraian diatas terlihat bahwa perusahaan PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur mengalami kerusakan tiap periode/minggu. Maka diperlukan perawatan pencegahan yang dapat memperbaiki kerusakan pada mesin produksi

#### **4.1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka penulis dapat merumuskan permasalahan yang di hadapi oleh perusahaan adalah sebagai berikut: "Bagaimana pemeliharaan mesin produksi dengan metode RCM pada PT.

Tor Ganda Sibisa Mangatur?".

### 4.1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

#### 4.1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui bagaimana pemeliharaan sistem yang terjadi di PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.
2. Untuk mengetahui dan menganalisis pemeliharaan mesin produksi dengan menggunakan metode RCM pada PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.

#### 4.1.3.2. Manfaat Penelitian

1. Bagi Perusahaan

Sebagai masukan untuk selanjutnya dapat menjadwalkan perawatan mesin-mesin dan meningkatkan kembali kualitas mesin-mesin untuk meningkatkan proses produksi.

2. Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini semoga lebih bermanfaat untuk peneliti dan dapat mengaplikasikan teori-teori yang di dapat selama penelitian.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dengan adanya penelitian ini semoga peneliti selanjutnya bisa menjadikan penelitian ini sebagai referensi apabila peneliti selanjutnya meneliti judul yang sama.

## 4.2. Landasan Teori

### 4.2.1. Pengertian Perawatan (*Maintenance*)

Definisi Perawatan ialah suatu usaha yang dilakukan untuk menjaga kinerja peralatan atau mesin pabrik agar dapat berfungsi dengan baik. Istilah Perawatan berasal dari bahasa Yunani artinya merawat, menjaga, dan memelihara.

Menurut Hadi Pranoto (2015), Perawatan adalah untuk menjamin bahwa peralatan atau mesin pabrik dapat memenuhi fungsi yang diharapkan. Sedangkan menurut Budi Harstanto (2013), Perawatan yaitu serangkaian aktivitas untuk menjaga peralatan atau mesin dalam keadaan baik.

Sedangkan menurut pendapat lain pengertian dari Perawatan merupakan suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima. (Sari, 2016).

Pemeliharaan dibedakan menjadi dua bagian yaitu :

- a. Pemeliharaan Pencegahan (*Preventive Maintenance*) adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah munculnya kerusakan yang tidak terduga serta menemukan kondisi dimana fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan. Pelaksanaan kegiatan *Preventive Maintenance* dibedakan menjadi dua :
  - 1) Pemeliharaan Rutin (*Routine Maintenance*) ialah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan rutin setiap hari.
  - 2) Pemeliharaan Berkala (*Periodic Maintenance*) merupakan kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara berkala atau dalam jangka waktu tertentu.
- b. Perawatan Setelah Kerusakan (*Corrective atau Breakdown Maintenance*) yaitu kegiatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan mesin atau peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik.

#### 4.2.2. Tujuan Perawatan

Menurut Ansori dan Mustajib (2013), tujuan perawatan yaitu :

1. Membantu kemampuan mesin dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan fungsinya.
2. Melaksanakan kegiatan maintenance secara efektif dan efisien agar tercapai tingkat biaya perawatan serendah mungkin.
3. Menjaga kualitas yang dibutuhkan oleh produk dan kegiatan produksi yang tidak terganggu.
4. Menghindari kegiatan pemeliharaan yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja.

#### 4.2.3. Tugas dan Kegiatan Perawatan

Menurut Sofyan Assauri, Tugas dan Kegiatan Pemeliharaan yaitu :

##### 1) Inspeksi (*Inspection*)

Kegiatan Inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala atas bangunan dan peralatan pabrik, sesuai dengan rencana. Tujuan kegiatan inspeksi ini yaitu untuk mengetahui apakah perusahaan industri mempunyai peralatan atau fasilitas produksi yang baik.

##### 2) Kegiatan Teknik (*Engineering*)

Kegiatan teknik mencakup tentang kegiatan percobaan atas peralatan mesin yang baru dibeli.

##### 3) Kegiatan Produksi (*Production*)

Kegiatan Produksi ini merupakan kegiatan yang paling penting, karena jika tidak dilakukan perawatan mesin yang baik maka hasil dari proses produksi akan menurunkan kualitas suatu barang. Sebaliknya jika pemeliharaan dilakukan

dengan melaksanakan pekerjaan yang diusulkan atau direncanakan maka kegiatan pengolahan dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana.

#### 4) Pekerjaan Administrasi (*Critical Work*)

Kegiatan ini merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pembukuan, pencatatan mengenai biaya yang terjadi pada saat melakukan pekerjaan pemeliharaan. Kegiatan pencatatan ini termasuk penyusunan *planning* dan *scheduling*, yakni rencana kapan suatu mesin harus dicek atau diperiksa.

#### 4.2.4. Fungsi Pemeliharaan

Berikut ini Fungsi Pemeliharaan, yaitu :

1. Dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan terberat dari mesin dan peralatan produksi, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan normal.
2. Dengan adanya kelancaran proses produksi dalam perusahaan, maka kualitas bahan baku yang dihasilkan akan semakin baik.

#### 4.2.5. Pengertian RCM (Reliability Centered Maintenance)

*Reliability Centered Maintenance* (RCM) merupakan suatu proses yang digunakan untuk menentukan apa yang harus dilakukan untuk menjamin agar suatu aset fisik dapat berlangsung terus menerus memenuhi fungsi yang diharapkan dalam konteks operasinya saat ini atau suatu pendekatan pemeliharaan yang mengkombinasikan praktek dan strategi dari *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* untuk memaksimalkan umur dan biaya minimal. *Reliability Centered Maintenance* dari beberapa definisi merupakan suatu proses yang digunakan untuk menentukan apa yang harus dikerjakan untuk menjamin setiap aset fisik tetap

bekerja sesuai yang diinginkan atau suatu proses untuk menentukan perawatan yang efektif.

Sedangkan menurut Anthony Smith dalam bukunya yang berjudul *Reliability Centered Maintenance* mendefinisikan sebagai suatu.

Metode Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM), keuntungannya yaitu :

- Dapat menjadi program pemeliharaan yang efisien.
- Biaya perawatan akan menjadi lebih rendah dengan cara mengurangi atau menghilangkan tindakan perawatan yang tidak perlu
- Mengurangi kemungkinan terjadinya kegagalan atau terjadi kerusakan mesin produksi secara tiba-tiba.
- Meningkatkan keandalan peralatan, agar hasil produksi dapat berkualitas dengan baik.
- Biaya pemeliharaan yang dikeluarkan terlalu tinggi, hal ini menyebabkan perusahaan tersebut sering mengalami kerugian.

Penerapan metode RCM akan memberikan keuntungan yaitu : keselamatan dan integrasi lingkungan menjadi lebih diutamakan, prestasi operasional yang meningkat, efektifitas biaya operasi dan perawatan yang lebih rendah, meningkatkan ketersediaan dan reliabilitas peralatan, umur komponen yang lebih lama, basis data yang lebih komprehensif, motivasi individu yang lebih besar, dan kerja sama yang baik diantara bagian-bagian dalam suatu instansi (Ahmadi, 2017).

#### 4.2.6. Prinsip-prinsip RCM dapun 7

prinsip RCM yaitu sebagai berikut :

1. Memelihara fungsional sistem, bukan sekedar memelihara suatu alat agar beroperasi tetapi agar fungsi sesuai harapan.
2. Fokus kepada fungsi sistem, daripada suatu komponen tunggal, yaitu apakah sistem masih dapat menjalankan fungsi utama jika suatu komponen mengalami kegagalan. mengembangkan, memilih dan membuat alternatif strategi perawatan yang didasarkan pada kriteria operasional, ekonomi dan keamanan.
3. Berbasiskan pada kehandalan, yaitu kemampuan suatu sistem/*equipment* untuk terus beroperasi sesuai dengan fungsi yang diinginkan.
4. Menjaga, agar kehandalan fungsi sistem tetap sesuai dengan kemampuan yang didesain untuk sistem tersebut.
5. Mengutamakan keselamatan (*safety*), baru kemudian untuk masalah ekonomi.
6. Mendefinisikan kegagalan (*failure*), sebagai kondisi yang tidak memuaskan atau tidak memenuhi harapan, sebagai ukurannya adalah berjalannya fungsi sesuai *performance standard* yang ditetapkan.
7. Harus memberikan hasil-hasil yang nyata/ jelas, tugas yang dikerjakan harus dapat menurunkan jumlah kegagalan (*failure*) atau paling tidak menurunkan tingkat kerusakan akibat kegagalan.

#### 4.2.7. Metode RCM

Berikut merupakan langkah-langkah yang diambil dalam menjalankan RCM :

1. Pemilihan sistem dan pengumpulan informasi.

2. Meningkatkan kesadaran akan pentingnya quality control bagi peningkatan daya saing perusahaan.
3. Dalam pemilihan sistem, sistem yang akan dipilih adalah sistem yang mempunyai frekuensi *corrective maintenance* yang tinggi, dengan biaya yang mahal dan berpengaruh besar terhadap kelancaran proses pada lingkungannya.
4. Definisi batasan sistem.

Definisi batasan sistem dilakukan untuk mengetahui apa yang termasuk dan tidak termasuk dalam sistem yang diamati.

5. Deskripsi sistem dan *Functional Block Diagram* (FBD).

*System Description and Functional Diagram Block* merupakan gambaran dari fungsi-fungsi utama sistem yang berupa blok-blok yang berisi fungsi-fungsi untuk menyusun sistem tersebut. Oleh karena itu, dibuat tahapan identifikasi, yaitu :

- 1) Deskripsi sistem.
- 2) *Functional block diagram*.
- 3) *IN / OUT Interface*.
- 4) *System Work Breakdown System*.

Proses pendefinisian *System Description*, yaitu penentuan *input* dan *output* dari masing-masing aset dalam sistem. Proses ini sangatlah penting dan harus di definisikan secara jelas, agar fokus pengetahuan dan pemikiran peneliti memiliki gambaran yang utuh dalam melakukan identifikasi dan mendefinisikan fungsi dari sistem secara lengkap. Selanjutnya, pembuatan *Functional Block Diagram* (FBD), tahap ini merupakan representasi pada level teratas dari penentuan fungsi utama suatu sistem. Dengan teridentifikasinya *In/Out Interface* pada *Functional Block Diagram*, maka akan dapat memberikan gambaran lengkap dari fungsi sistem.

Fungsi dapat diartikan sebagai apa yang dilakukan oleh suatu peralatan yang merupakan harapan pengguna. Fungsi berhubungan dengan masalah kecepatan, *output*, kapasitas dan kualitas produk. Kegagalan (*failure*) dapat diartikan sebagai ketidakmampuan suatu peralatan untuk melakukan apa yang diharapkan oleh pengguna. Sedangkan kegagalan fungsional dapat diartikan sebagai ketidakmampuan suatu peralatan untuk memenuhi fungsinya pada performansi standard yang dapat diterima oleh pengguna. Suatu fungsi dapat memiliki satu atau lebih kegagalan fungsional.

#### 4. *Failure mode and Effect analysis* (FMEA).

Menurut Moubray (1997), FMEA adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi setiap bentuk kegagalan yang mungkin menyebabkan kegagalan pada setiap aset yang dimiliki oleh perusahaan.

Kegiatan FMEA ini membahas berbagai jenis kegagalan yang mungkin terjadi, penyebabnya, dan dampak dari kegagalan tersebut pada suatu aset.

Secara umum tujuan dari *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) ini adalah :

- Memprediksi dan membuat daftar kegagalan yang mungkin terjadi pada suatu aset.
- Memprediksi dan mengevaluasi dampak dari kegagalan yang mungkin terjadi pada setiap aset.
- Untuk menjamin bahwa semua bentuk dan model dari kegagalan yang dapat diperkirakan serta dampak kegagalan tersebut terhadap keberhasilan operasional sistem yang telah dipertimbangkan.
- Sebagai dokumentasi untuk referensi di masa akan datang untuk membantu menganalisa kegagalan yang terjadi di lapangan.

- Sebagai basis atau acuan untuk melaksanakan perawatan korektif.

Proses-proses dari FMEA ini adalah :

- *Process Function Requirement*

Merupakan gambaran dari proses produksi yang akan dianalisa beserta dengan penjelasan secara singkat fungsi dari proses yang terjadi.

- *Potensial Failure Mode*

Dalam proses FMEA, salah satu dari tiga tipe kesalahan harus disebutkan disini. Yang pertama dan terpenting adalah cara dimana proses kemungkinan besar dapat gagal untuk dapat memenuhi persyaratan proses. Dua bentuk lainnya termasuk kesalahan potensial dalam operasi berikutnya.

- *Potensial Effect of Failure*

Pengaruh potensial dari kesalahan adalah pengaruh yang diterima oleh konsumen, apakah eksternal maupun internal.

- *Severity*

*Severity* ini adalah penilaian keparahan yang diakibatkan oleh suatu modus kegagalan pada aset.

- *Occurrence*

*Occurrence* adalah seberapa sering penyebab atau modus kegagalan dapat terjadi pada suatu aset.

- *Detection*

*Detection* adalah suatu penilaian probabilitas dimana terdapat kontrol untuk mendeteksi kegagalan atau bentuk kesalahan berikutnya sebelum suku cadang atau komponen meninggalkan lokasi operasi FMEA.

- *Risk Priority Number (RPN)*

RPN didefinisikan sebagai *Severity (S)*, *Occurrence (O)*, dan *Detection (D)*, dapat dilihat pada persamaan ini :

$$RPN = (S) \times (O) \times (D)$$

Dimana nilai RPN berkisar dari 1 sampai dengan 1000. Angka RPN ini digunakan sebagai panduan untuk mengetahui masalah aset mana yang paling serius, dengan indikasi angka yang paling tinggi memerlukan penanganan yang serius.

5. *Logic tree analysis (LTA)*.

*Logic tree analysis* merupakan suatu pengukuran kualitatif untuk mengklasifikasikan mode kegagalan.

6. *Task selection* (pemilihan kebijakan perawatan).

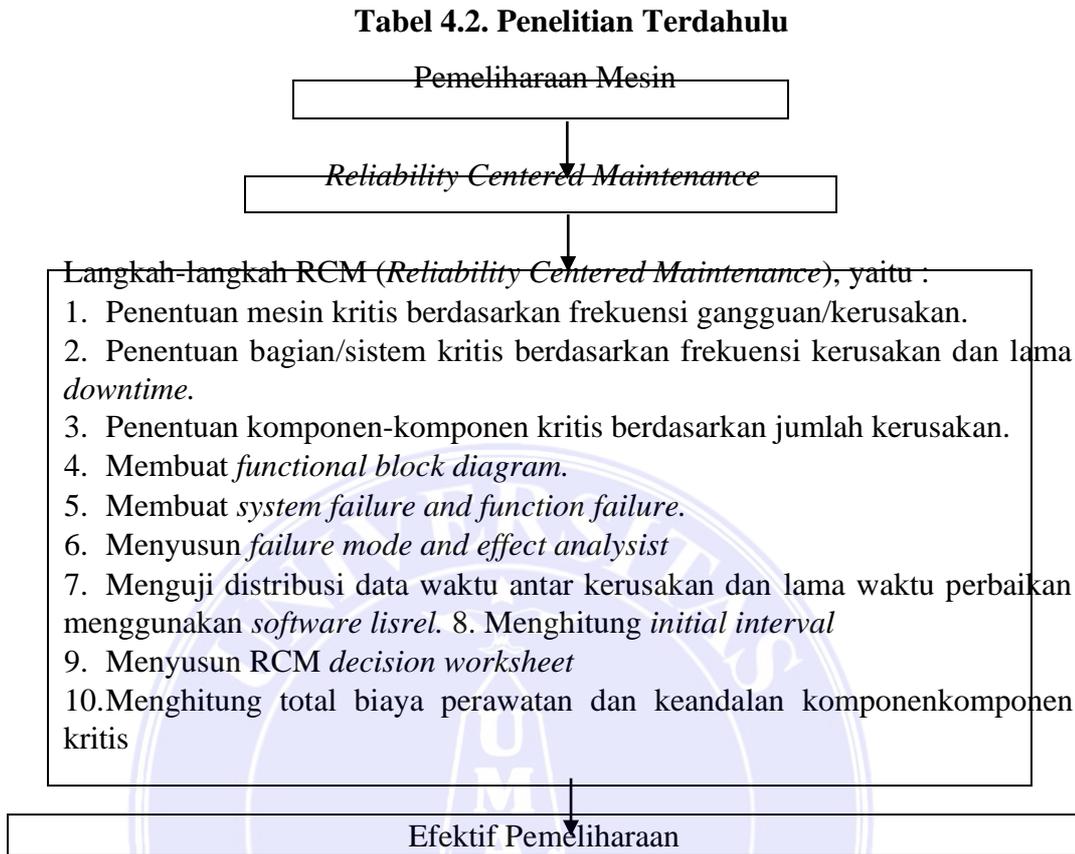
*Task selection* dilakukan untuk menentukan kebijakan-kebijakan yang mungkin untuk diterapkan (efektif) dan memilih task yang paling efisien. Efektif berarti kebijakan perawatan yang dilakukan dapat mencegah, mendeteksi kegagalan. Efisien berarti kebijakan perawatan yang dilakukan secara ekonomis apabila dilakukan dengan total biaya perawatan.

### 4.3. Metodologi Penelitian

#### 4.3.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang digunakan penulis adalah sebagai dasar dalam penyusunan penelitian ini. Tujuannya sebagai perbandingan dan gambaran yang dapat mendukung kegiatan penelitian berikutnya yang sejenis. Berikut adalah tabel penelitian terdahulu :

### 4.3.2. Kerangka Pemikiran



### 4.3.3. Hipotesis

Bersumber pada permasalahan diatas maka dugaan sementara sebagai berikut : Di duga bahwa Pemeliharaan dengan metode RCM lebih efektif diterapkan pada PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.

### 4.3.4. Metode Penelitian

#### 4.3.4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di Desa Torganda, kecamatan Torgamba, Kabupaten Labuhan Batu Selatan.

### 4.3.5. Operasional Variabel

Berikut ini adalah tabel Operasional Variabel.

**Tabel 4.3. Operasional variabel**

NO	Variabel	Dimensi	Indikator	Skala
1	<i>Maintenance</i> merupakan suatu proses yang digunakan untuk menentukan apa yang harus dikerjakan untuk menjamin asset fisik tetap bekerja sesuai yang diinginkan	1. Kualitatif	1.Mesin kritis berdasarkan frekuensi kerusakan mesin 2. <i>System</i> kritis berdasarkan <i>downtime</i> 3.Fungsi komponen 4.komponen kritis	Ordinal
		2.Kuantitatif	1.Waktu antar kerusakan 2.Waktu perbaikan 3.Biaya perawatan	Rasio

#### 4.3.6. Jenis dan Sumber Data

Sumber data yang digunakan untuk mengetahui dan diperoleh dari mana data penelitian tersebut yaitu menggunakan sumber data Primer yang diperoleh langsung oleh peneliti di perusahaan.

#### 4.3.7. Populasi dan Sampel

Populasi dan Sampel penelitian ini adalah Mesin Produksi Pengolahan Kelapa Sawit yang terdiri dari 7 mesin.

#### 4.3.8. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan didalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a.Wawancara (*Interview*), merupakan metode pengumpulan data dan informasi yang dilakukan dengan tanya jawab secara langsung kepada pihak perusahaan.

b.Observasi, yakni penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian untuk mengetahui bagaimana kondisi peralatan atau mesin pabrik yang ada pada perusahaan.

#### 4.4. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

##### 4.4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan dimensi dan indikator yang terdapat pada operasional variabel maka hasil penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :

##### 4.4.1.1. Mesin Kritis Berdasarkan Frekuensi Kerusakan Mesin

Mesin kritis merupakan mesin yang mengalami frekuensi kerusakan terbesar dengan total *downtime* terbesar. Untuk penentuan mesin kritis ini, langkah pertama yang dilakukan adalah mengukur lamanya waktu *downtime* produksi dari tiap-tiap mesin yang ada. Sehingga dengan demikian akan diketahui mesin yang mengalami *downtime* terbesar. Berikut ini data objektif dari perusahaan PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.

**Tabel 4.4. Perbandingan Kerusakan Menggunakan RCM**

NO	Nama Mesin	Kerusakan (kali)		<i>Downtime</i> (jam)	
		F	%	T	%
1	<i>Boiler</i>	48	24,82051282	720	62,82722513
2	<i>Loading Ramp</i>	20	10,25641026	60	5,2355602094
3	<i>Sterilizer</i>	12	6,153846154	96	5,1282602494
4	<i>Threshing</i>	10	5,1282055128	60	62,82722513
5	<i>Pressing</i>	35	17,94871795	60	5,2355602094
6	<i>Clarification</i>	40	20,51282051	58	5,1282602494
7	<i>Kernel Plant</i>	35	17,94871795	20	5,1282602494
8	<i>Power House</i>	25	12,82051282	72	62,82722513
Jumlah		195	100	1146	100

Penjelasan dari tabel diatas yaitu kerusakan mesin berdasarkan frekuensi dengan jumlah kerusakan mesin sebesar 195 kali selama 1 tahun sedangkan

kerusakan mesin yang mengalami *downtime* yaitu sebesar 1146 jam selama 1 tahun mesin tersebut beroperasi. Hal ini terjadi karena kurangnya pengecekan mesin secara teratur agar dapat mengurangi kerusakan disetiap minggu nya. Maka Kerugian yang di alami perusahaan tersebut yaitu 300 juta perbulan. Data kerusakan menggunakan *RCM (Reliability Centered Maintenance)*.

**Tabel 4.5.**

**Data Kerusakan Menggunakan RCM (Reliability Centered Maintenance)**

Nama Mesin		Kerusakan (kali)		Downtime (jam)	
NO		F	%	T	%
1	<i>Boiler</i>	47	27,67265677	240	62,82722513
2	<i>Loading Ramp</i>	33	19,54265679	96	5,2355602094
3	<i>Sterilizer</i>	34	20,25425678	61	5,2355602094
4	<i>Threshing</i>	25	14,65376567	58	5,1282602494
5	<i>Pressing</i>	12	7,768897989	24	5,1282602494
6	<i>Clarification</i>	10	5,537679035	72	5,1282602494
7	<i>Kernel Plant</i>	7	4,698093339	61	62,82722513
			10,67378998		62,82722513
	<b>Jumlah</b>	<b>160</b>	<b>100</b>		<b>100</b>
8	<i>Power House</i>	8		24	
				647	

Penjelasan tabel diatas yaitu kerusakan mesin menggunakan metode *RCM (Reliability Centered Maintenance)* berkurang sebanyak kali. Hal ini terjadi karena perawatan mesin yang dilakukan pengecekan dan penggantian komponen yang mengalami kerusakan setiap minggunya. Sehingga dapat berkurang secara signifikan dan mengurangi kerugian yang dialami oleh perusahaan tersebut.

#### 4.4.1.2. Sistem Kritis Berdasarkan *Downtime*

*Downtime* merupakan penghentian operasional industri yang dilakukan oleh perusahaan manufaktur. Ada kalanya, proses produksi industri manufaktur tiba-tiba terhenti untuk perawatan karena kerusakan yang berasal dari internal ataupun

eksternal, atau salah pengoperasian mesin dan berbagai hal tidak terduga lainnya.

Pencegahan *downtime* perusahaan bisa dilakukan dengan berbagai cara.

Namun, seefektif apapun program pencegahan yang perusahaan lakukan, tidak akan berjalan apabila tidak didukung dengan sumber daya manusia yang disiplin dan berdedikasi untuk menjalankan program tersebut.

Berikut ini tabel yang menunjukkan downtime mesin produksi yang terdapat di PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.

**Tabel 4.6 Jumlah *Downtime* pada Mesin-mesin Produksi**

No	Mesin-Mesin Produksi	Jumlah <i>Downtime</i> yang dialami Mesin Selama 1 Tahun
1	<i>Boiler</i>	240
2	<i>Clarication</i>	96
3	<i>Power house</i>	72
4	<i>Loading Ramp</i>	96
5	<i>Steriliazer</i>	61
6	<i>Thressing</i>	58
7	<i>Weigt bridge</i>	24
8	<i>Pressing</i>	50
Jumlah		697

Dari tabel diatas maka dapat di ketahui bahwa jumlah *downtime* mesin produksi paling terbesar yaitu mesin *Boiler* dengan total *downtime* dan total *downtime* yang paling terendah yaitu mesin *Weight Bridge* dengan total *downtime*. Dapat disimpulkan bahwa mesin *boiler* terlalu sering digunakan dalam proses produksi, apabila mesin *boiler* ini mengalami kerusakan maka akan berdampak pada proses produksi yang menyebabkan kurangnya berkualitasnya hasil CPO.

#### 4.4.1.3. Komponen Kritis

Komponen kritis ialah kondisi suatu komponen yang berpotensi mengalami kerusakan yang berpengaruh pada keandalan mesin atau peralatan. Sistem penilaian komponen kritis dilakukan dengan empat kriteria, yaitu :

1. Frekuensi kerusakan tinggi  
Frekuensi kerusakan yang tinggi pada suatu komponen jika tidak segera dilakukan tindakan perbaikan, maka dapat menjalar ke komponen utama yang berpotensi menimbulkan unit tidak dapat beroperasi (*breakdone*).
2. Dampak kerusakan pada sistem  
Apabila terjadi kerusakan pada komponen ini akan menyebabkan sistem tidak berfungsi secara maksimal atau terjadi kegagalan saat melaksanakan fungsinya.
3. Pembongkaran dan pemasangannya sulit, sehingga membutuhkan waktu untuk memperbaikinya.

Penggantian terhadap komponen yang rusak harus dilakukan pembongkaran, komponen diperbaiki atau diganti yang baru, lalu dilakukan pemasangan kembali.

Faktor yang mempengaruhinya antara lain :

- a) Posisi komponen
  - b) Alat yang digunakan untuk pembongkaran
  - c) Waktu yang diperlukan
  - d) Mekanik yang berpengalaman
  - e) Biaya jasa
4. Harga komponen mahal

Harga komponen disebut mahal apabila harga komponen tersebut di atas harga rata-rata seluruh komponen yang ada pada satu mesin.

#### 4.1.4. Waktu Antar Kerusakan Mesin

Waktu antar kerusakan mesin yakni data yang menunjukkan bahwa jarak waktu mesin yang tidak dapat menjalankan fungsinya serta tidak beroperasinya mesin dengan baik yang disebabkan karena mesin mengalami kerusakan. Data kerusakan mesin menunjukkan kapan terjadinya kerusakan dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk perbaikan. Data waktu antar kerusakan di dapat dari perhitungan jam ke-berapa saat komponen rusak sampai pada jam ke-berapa dimana komponen itu rusak kembali, pengumpulan data waktu antar kerusakan didapatkan dari perhitungan jam kerja mesin per hari berdasarkan jadwal kerja. Berikut ini merupakan data kerusakan dari mesin produksi PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.

**Tabel 4.7 Data Kerusakan Mesin Produksi PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.**

No	Tanggal	Tindakan Dilakukan	Waktu Perbaikan (Menit)
1	2 Feb 22	Penggantian <i>belting fuel feeder fun boiler</i> dan <i>spie rotary</i>	60
2	6 Apr 22	Pipa <i>boiler</i> no 2 bocor	300
3	6 Apr 22	<i>Breakdown</i> pabrik ( <i>Distributing conv boiler</i> anjlok)	120
4	7 Apr 22	Pabrik operasi satu <i>line</i> menggunakan satu <i>boiler</i>	1080
5	6 Apr 22	Perbaikan roda dan <i>bovel lory</i>	60
6	8 Apr 22	Pembuatan <i>Blow down slincer</i> rebusan	120
7	11Apr 22	Tempel <i>body slude tank</i>	120
8	15 April 22	<i>Service coler turbin</i>	50
9	7 Mei 22	Korek kolam limbah	90
10	11 Mei 22	<i>Reparasi conveyor CBC 1</i>	60
11	13 Juni 22	<i>Servis Auto Fider</i>	60

Dari keterangan tabel diatas menunjukkan bahwa waktu perbaikan kerusakan adalah menurut tanggal dan lama perbaikan mesin yang paling lama

yaitu 1200 menit untuk *breakdown* pabrik yang mengalami keanjlokan pada mesin *boiler*, serta waktu pelaksanaan perbaikan paling cepat untuk semua jenis penggantian hanya membutuhkan waktu 60 menit per mesinnya.

#### 4.4.1.5. Waktu Perbaikan Mesin

Penentuan waktu perbaikan mesin dapat dilakukan dengan tiga estimasi yaitu waktu optimis merupakan waktu terpendek ketika melakukan perbaikan pada mesin yang mungkin terjadi. Waktu yang paling mungkin (*most likely*) yaitu waktu yang paling sering terjadi ketika melakukan perbaikan pada mesin. Waktu pesimis yaitu waktu terpanjang ketika melakukan perbaikan pada mesin yang mungkin dibutuhkan.

#### 4.4.1.6. Pengertian Biaya Perawatan

Biaya perawatan merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk merawat suatu aset serta sistem dalam masa operasinya sehingga bisa bekerja dengan baik.

#### 4.4.1.7. Komponen Biaya Perawatan

##### 1. Biaya Langsung (*Direct Costs*)

Terkait dengan menjaga peralatan tetap beroperasi dan mencakup biaya pemeriksaan berkala dan perawatan pencegahan, biaya perbaikan, biaya *overhaul*, dan biaya pelayanan.

##### 2. Biaya kehilangan produksi (*Lost Production Costs*)

Terkait dengan kehilangan produksi akibat kerusakan peralatan primer dan tidak tersedianya peralatan siaga. Biaya perawatan mesin produksi dapat di lihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 4.8 Biaya Perawatan Mesin Produksi**

Jenis Biaya	Jumlah
Biaya Langsung	2,880.000.000

Biaya Kehilangan Produksi	1,440.000.000
Total	4,220.000.000

Terkait penjelasan tabel diatas faktor-faktor yang mempengaruhi biaya perawatan yaitu kondisi aset (umur, tipe, kondisi), keahlian dan pengalaman operator, kebijakan perusahaan, jenis layanan, keterampilan tenaga perawatan, lingkungan operasi, spesifikasi peralatan, serta peraturan pengendalian.

#### 4.4.2. Pembahasan

Pada penelitian ini, penggunaan metode *RCM (Reliability Centered Maintenance)* untuk menentukan kebijakan perawatan mesin produksi yang paling optimal, sehingga dapat mengurangi kerugian yang dialami oleh perusahaan. Dan telah dijelaskan bahwa mesin produksi selalu bermasalah dengan kurangnya perawatan serta mesin yang diperbaiki setelah adanya kerusakan, hal ini dapat menghambat proses produksi.

Hasil perhitungan mesin kritis berdasarkan frekuensi data dari perusahaan dengan jumlah kerusakan mesin sebesar 195 kali selama 1 tahun. Sedangkan mesin yang mengalami *downtime* yaitu sebesar 1146 jam selama 1 tahun. Hal ini terjadi karena kurangnya pengecekan mesin secara teratur agar dapat mengurangi kerusakan di setiap minggunya.

Hasil perhitungan Mesin kritis berdasarkan frekuensi dengan metode *RCM* selama 1 tahun yaitu 168 kali sedangkan mesin yang mengalami *downtime* sebanyak 647 jam selama 1 tahun. Hal ini terjadi karena kurangnya perawatan serta penjadwalan yang terinci setiap minggu nya, sehingga kemungkinan terjadinya *downtime* akan lebih besar. Akan tetapi disini terlihat jelas bahwa kerusakan yang terjadi berkurang sehingga dapat mengurangi kerugian perusahaan.

Berikut adalah Waktu antar kerusakan dengan lama pelaksanaan perbaikan mesin 1200 per menit dengan uraian pekerjaan *Breakdown* mesin pabrik yang disebabkan anjlok nya mesin boiler serta pipa *boiler* mengalami kebocoran sedangkan waktu perbaikan tercepat yaitu sebesar 60 menit dengan uraian pekerjaan penggantian *gearbox*, pengelasan pipa dan penggantian *belting fuel feeder*. Hal ini jika setiap minggunya dilakukan pengecekan dan penjadwalan secara terinci kemungkinan terjadinya *breakdown* mesin pabrik akan mengurangi kerugian pada perusahaan.

Biaya perawatan mesin dengan total Rp.6.146.520.000 dalam waktu 1 tahun perawatan. Dengan jumlah biaya langsung sebesar Rp. 2.880.000.000 yang 15% nya terdiri dari Biaya Perawatan sebesar Rp.43.2000.000 per tahun, biaya *Overhead* sebesar Rp. 64.800.000, biaya Tenaga kerja sebesar Rp. 9.720.000, biaya kehilangan produksi Rp. 1.440.000.000, dan biaya lain-lain sebesar Rp.1.320.000.000. Jumlah biaya perawatan mesin yang dikeluarkan perusahaan setiap tahunnya akan semakin tinggi seiring bertambahnya umur mesin serta kerusakan yang terjadi apabila kurangnya perawatan. Hal ini dapat berpengaruh terhadap kerugian dari sisi finansial, juga semakin tinggi nya frekuensi *breakdown* pada mesin produksi tersebut. Kerugian ini akan terus bertambah apabila tidak diimbangi dengan dilakukannya perawatan mesin setiap minggunya dan jika diperlukan mengganti mesin yang sudah tidak layak dipakai.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur belum menerapkan pemeliharaan mesin produksi dengan metode *RCM (Reliability Centered Maintenance)*, sehingga biaya pemeliharaan mesin masih tinggi.
2. Pemeliharaan mesin produksi dengan metode *RCM (Reliability Centered Maintenance)* lebih efektif diterapkan pada PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur

#### 5.2 Saran

1. Perlunya penerapan metode *RCM (Reliability Centered Maintenance)* pada PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur
2. Sebaiknya Pemeliharaan Mesin dilakukan tepat waktu sesuai jadwal, agar menghindari penundaan pemeliharaan sehingga dapat mengakibatkan kerusakan mesin yang akan memakan waktu lebih lama.

### DAFTAR PUSTAKA

Adah, E.N. Kurniawati, D dan Yunita. 2016. *Analisis Kemampuan Kognitif Mahasiswa pada Konsep Asam-Basa Menggunakan Tes Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. Jurnal Kimia dan Pendidikan Vol. 1 No. 1* Banten : Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

UNIVERSITAS MEDAN AREA. 2017. *Pengantar Pendidikan : Asas & Filsafat Pendidikan.*

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 16/6/25

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)16/6/25

Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.

Ahyari, Agus, 2002. *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi*. Edisi Empat, BPFE : Yogyakarta.

Assauri, Sofyan, 2018. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Penerbit UI, Jakarta. 2008.

Handoko, T. Hani. 2003. *Manajemen*, Penerbit Gajah Mada, Yogyakarta. Handoko, T.Hani, 2003. *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*, Yogyakarta, BPFE-Yogyakarta.

*Sayuti, M., Muhammad, & Rifa'i, M. S. (2013). Evaluasi Manajemen Perawatan Mesin dengan Menggunakan Metode Reliability Cenered Maintenance Pada*

B. J. Alfons Willyam Sepang Tjakra, J. E. Ch Langi, and D. R. O Walangitan (2013), "Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado," *J. Sipil Statik*, vol. 1, no. 4, pp. 282–288.

*Hughes, Chris, Manajemen dan Produksi*, Penerbit Dahara Prize, Edisi Revisi, Semarang, 2001.

Assauri, Sofyan, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Penerbit UI, Jakarta, 2008.

*Sabrina, Widharto (2019), "Analisis Potensi Bahaya Dengan Metode Hazard and Operability Study Melalui Perangkingan Risk Assessment Studi Kasus: Divisi Spinning Unit 4 Ring Yarn Pt Apac Inti Corpora," J. Tek. Undip*, vol. 3, no. 3, pp. 1–7.

*Taufik, Selly septyani, 2015, penentuan interval waktu perawatan komponen kritis pada mesin turbin Di PT PLN (Persero) Sektor Pembangkit Ombilin. Universitas Andalas. Padang*

*Teguh, Muhammad, Metodologi Penelitian Ekonomi*, Penerbit PT Raja Graindo Persada, Jakarta, 2003



## LAMPIRAN

## Lampiran 1 Surat Keterangan Praktek

**PT. TOR GANDA**

KANTOR JL. ABDULLAH LUBIS NO. 26 TELP. (061) 4151950 ( HUNTING ) FAX. (061) 4156378 MEDAN 20153 PO. BOX. 1656

Nomor : TG.11/ X/ 610 /N/ 2022  
Lamp : -  
Hal : **Balasan Kerja Praktek**

Kepada Yth ;  
Dekan Universitas Medan Area  
An. Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom  
di  
Tempat

Dengan hormat,

Sesuai dengan surat Nomor : 147/FT.5/01.10/IV/2022 tertanggal 25 April 2022 perihal Izin Kerja Praktek oleh Mahasiswa Universitas Medan Area, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri yang tersebut dibawah ini :

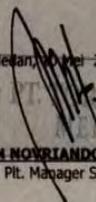
NO	NAMA	NPM	PROG.STUDI	JUDUL
01	Sahabat Petrus Tambunan	198150009	Teknik Industri	Perancang perawatan mesin guna mengurangi maintenance expense dengan menggunakan metode reliability centered maintenance 9RCM) studi kasus PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur
02	Yossa Gusmianda Simangunsong	198150031	Teknik Industri	Analisa keselamatan dan kesehatan kerja (K3) studi kasus PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur
03	Irsan Rilensius Silalahi	198150078	Teknik Industri	Penerapan metode green productivity dalam meningkatkan produktivitas dan kinerja lingkungan studi kasus PT. Tor Ganda Sibisa Mangatur.

dengan ini kami sampaikan bahwa nama tersebut diatas dapat kami terima untuk melaksanakan Kerja Praktek di Perusahaan PT. TOR GANDA Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Sibisa Mangatur, Labuhan Batu Selatan, Kecamatan Torgamba tanggal 11 Mei 2022 sd selama 1 bulan. .

Selama Mahasiswa tersebut melaksanakan Kerja Praktek di PT. TOR GANDA harus mematuhi ketentuan sebagai berikut :

1. Harus mematuhi peraturan yang berlaku di tempat Kerja Praktek
2. Wajib melaporkan diri setiap kali masuk dan pulang ( absensi ) serta wajib hadir pada jadwal yang ditentukan ( Absensi )
3. Pembimbing ditempat Kerja Praktek berhak mengambil tindakan yang perlu dilakukan jika praktikan melakukan kesalahan ketentuan - ketentuan perusahaan yang berlaku.
4. Harus mematuhi Protokol Kesehatan selama di tempat Kerja Praktek.
5. Setelah selesai melaksanakan Penelitian wajib menyerahkan laporan hasil Kerja Praktek selama di Kebun.
6. Segala sesuatu yang terjadi diluar jam kerja dan lingkungan Tempat Kerja Praktek tidak menjadi tanggungjawab Perusahaan.

Demikian disampaikan untuk diketahui dan maklum.

Medan, 10 Mei 2022  
  
**JEFSON NOERRIANDO SARAGIH**  
Plt. Manager SDM

**Tembusan :**

- Direksi
- General Manager
- Sekdir
- Arsip, SDM, JS/rs

## Lampiran 2 Surat Keterangan Dosen Pembimbing Kerja Praktek

 **UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax:(061) 7366998 Medan 20223  
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎(061) 8225602, Fax: (061) 8226331 Medan 20122  
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ\_medanarea@uma.ac.id

---

Nomor : 148/FT.5/01.10/IV/2022 25 April 2022  
Lamp : -  
Hal : Pembimbing Kerja Praktek/T.A

Yth. Pembimbing Kerja Praktek  
**Sirmas Munthe, ST, MT**  
**Yudi Daeng Polewangi, ST, MT**  
Di  
Tempat

Dengan hormat,  
Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	JURUSAN
1	Sahabat Petrus Tambunan	198150009	Teknik Industri

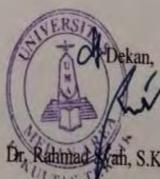
Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

1. Sirmas Munthe, ST, MT (Sebagai Pembimbing I)
2. Yudi Daeng Polewangi, ST, MT (Sebagai Pembimbing II)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

**“Perancangan Perawatan Mesin Guna Mengurangi Maintenance Expense dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) (Studi Kasus: PT. Torganda Sibisa Mangatur)”**

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

  
Dekan,  
**Dr. Rahmad Wahid, S.Kom, M.Kom**

**Lampiran 3 Surat Keterangan Kehadiran Kerja Praktek**

		PT. TOR GANDA PERKEBUNAN SIBISA MANGATUR PANITIA PEMBINA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA							
ABSENSI PRAKTIK KERJA UNIVERSITAS MEDAN AREA		Tempat				PMKS SIBISA MANGATUR			
NAMA: SAHABAT PETRUS TAMBUNAN									
NO	TANGGAL	TANDA TANGAN	PAGI		SIANG		PARAF DARI PEMBIMBING PRAKTIK KERJA	KETERANGAN	
			JAM MASUK	JAM KELUAR	JAM MASUK	JAM KELUAR			
1	17/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
2	18/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
3	19/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
4	20/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
5	21/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
6	23/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
7	24/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
8	25/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
9	27/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
10	28/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
11	30/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
12	31/05/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
13	2/06/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
14	3/06/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
15	4/06/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
16	09/06/2022		07.00	12.00	14.00	16.00			
17									
18									

PT. TOR GANDA PMKS SIBISA MANGATUR  
DIKETAHUI OLEH

**DIAKON M. SIBURIAN**  
MASKEP

⚠ Dilarang memperbanyak atau mengcopy dokumen ini tanpa izin tertulis dari PT. Tor Ganda Perkebunan sibisa Mangatur ⚠  
⚠ Dokumen Rahasia (Confidential Document) ⚠

File/SMK3/P2K3/filling form-hal11/ptg/kbn-sm30

## Lampiran 4 Surat Selesai Kerja Praktek

Surat Selesai Kerja Praktek

 **PT. TOR GANDA**

KANTOR : R. ABDULLAH LUBIS NO. 26 TELP. (061) 4151950 (HUNTING) FAX. (061) 4156378 MEDAN 20153 P.O.BOX 1656

Nomor : TG-SM/TG.11/267/P/VI/2022  
Hal : Pengembalian Mahasiswa PKI

Kepada Yth,  
Bapak PLT. Manager SDM PT. TOR GANDA  
Di,  
Jln. Abdullah Lubis No. 26 Medan

Dengan hormat,

Bersama dengan ini kami beritahukan kepada Bapak bahwa Mahasiswa Universitas Medan Area program studi Teknik Industri yang melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKI) di PKS Perk. Sibisa Mangatur, dengan data sebagai berikut :

NO	NAMA	NIM	PROGRAM STUDI
1	Sahabat Petrus Tambunan	198150009	Teknik Industri
2	Yossa Gusmianda Simangunsong	198150031	
3	Irsan Rilensius Silalahi	198150078	

Telah selesai melaksanakan Praktek Kerja Lapangan. Dalam melaksanakan Praktek Kerja Lapangan, mahasiswa berkelakuan baik, disiplin, dan mengikuti semua peraturan yang telah ditentukan.

Demikian surat pemberitahuan ini kami sampaikan untuk dapat diketahui, atas perhatian Bapak kami ucapkan terima kasih.

Perk. Sibisa Mangatur, 13 Juni 2022  
PT. TOR GANDA  
  
Evihus Sitorus  
Manager

Tembusan Yth :

- AsKep Kws I & II
- Maskep
- Asisten Umum
- File R.01/AS/ds