

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL I**  
**PABRIK KELAPA SAWIT SEI SILAU**

**DISUSUN OLEH:**

**Yohanna Hutabarat**

**228150044**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2025**

**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 5/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)5/6/25

26/03/25  
f  
09 (A)

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL I**  
**PABRIK KELAPA SAWIT SEI SILAU**

**DISUSUN OLEH:**

**Yohanna Hutabarat**

**228150044**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2025**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 5/6/25

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)5/6/25

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN  
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT  
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL I  
PKS SEI SILAU  
SUMATERA UTARA  
(03 Februari - 28 Februari 2025)

"ANALISA BEBAN KERJA DALAM MENENTUKAN JUMLAH TENAGA  
KERJA OPTIMAL DENGAN METODE WORK LOAD ANALYSIS DI  
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL I (PKS SEI SILAU)".

DISUSUN OLEH :

YOHANNA HUTABARAT

228150044

Disetujui Oleh :

PT. PERKEBUNAN NUSANTARA-IV REGIONAL I

Mengetahui

Sayyid Ali Urraidi Bilfaqih, S.Tr.T

Asisten Pengolahan

Disetujui

Agus Susanto, S.T

Manager

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa berkat limpahan Rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau dengan baik. Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Industri Universitas Medan Area. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini penulisan telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST, MT Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
2. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area
3. Bapak Agus Susanto, ST selaku Manager dan bapak Israil Karo-Karo, ST selaku Masinis Kepala yang telah memberikan kesempatan dan pengarahan melaksanakan kerja praktek
4. Bapak Sayyid Ali Urraidi Bilfaqih, S.Tr.T & bapak Akbar Hardani Dongoran, ST selaku Asisten Pengolahan, bapak Kurniawan Rasyid, ST selaku Asisten Teknik, dan Ibu Ananda Putri selaku Calon Asisten Pengolahan yang telah mendampingi mahasiswa selama berlangsungnya kerja praktek
5. Seluruh Karyawan PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau
6. Kepada Orang Tua yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal.
7. Kepada teman teman kelompok kerja praktek yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini sekaligus yang sudah menebarkan tawa dan semangat.

Penulis mengharapkan didalam menyusun laporan kerja praktek ini kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga

laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, 19 Februari 2025

Yohanna Hutabarat



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
BAB I_PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek .....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek .....	2
1.2.1. Tujuan Umum .....	2
1.3. Manfaat Kerja Praktek .....	3
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek .....	3
1.5. Metodologi Kerja Praktek .....	4
1.6. Metode Pengumpulan Data .....	5
1.7. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II_GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	7
2.1. Sejarah Perusahaan .....	7
2.2. Visi & Misi Perusahaan.....	7
2.2.1. Visi Perusahaan .....	7
2.2.2. Misi Perusahaan .....	8
2.2.3. Tujuan Perusahaan .....	8
2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha .....	8
2.4. Lokasi Perusahaan .....	9
2.5. Dampak Sosial Ekonomi terhadap Lingkungan .....	9
2.6. Struktur Organisasi Perusahaan .....	10
2.7. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	12
2.8. Jumlah Tenaga dan Jam Kerja.....	14
2.8.1. Jumlah Tenaga Kerja.....	14
2.8.2. Jam Kerja .....	15
2.9. Sistem Pengupahan dan Fasilitas Lainnya .....	15
BAB III_PROSES PRODUKSI KELAPA SAWIT .....	17
3.1. Stasiun Timbangan.....	17
3.2. Stasiun Sortasi.....	17

3.3. Stasiun <i>Loading ramp</i> .....	<b>18</b>
3.3.1. Lori .....	19
3.3.2. <i>Capstand</i> .....	19
3.3.3. <i>Transfer Carried</i> .....	19
3.4. Stasiun Rebusan ( <i>Sterilizer</i> ) .....	<b>20</b>
3.5. Stasiun Penebah .....	<b>21</b>
3.5.1. <i>Hoisting Crane</i> .....	22
3.5.2. <i>Hopper dan Auto Feeder</i> .....	22
3.5.3. <i>Drum Thresher</i> .....	23
3.5.4 <i>Empty bunch conveyer</i> .....	23
3.6. Stasiun Kempa .....	<b>24</b>
3.6.1. <i>Digester</i> .....	24
3.6.2. <i>Pressan</i> .....	25
3.7. Stasiun Pemurnian Minyak ( Klarifikasi ) .....	<b>25</b>
3.7.1. <i>Sand Trap Tank</i> .....	26
3.7.2 <i>Vibro</i> .....	26
3.7.3. <i>Crude Oil Tank</i> .....	26
3.7.4. <i>Continuous Settling Tank ( CST )</i> .....	27
3.7.5. <i>Oil Tank</i> .....	27
3.7.6. <i>Vaccum Dryer</i> .....	28
3.7.7. <i>Storage Tank/ Tangki Timbun</i> .....	28
3.7.8. <i>Sludge Tank</i> .....	29
3.7.9. <i>Tricanter</i> .....	29
3.7.10. <i>Fat-Pit</i> .....	30
3.8. Stasiun Kernel .....	<b>30</b>
3.8.1. <i>Cake Breaker Conveyor (CBC)</i> .....	31
3.8.2. <i>Depericarper</i> .....	31
3.8.3. <i>Fiber Cyclone</i> .....	32
3.8.4. <i>Polishing Drum</i> .....	32
3.8.5. <i>Nut Silo</i> .....	33
3.8.6. <i>Ripple Mill</i> .....	33
3.8.7. <i>Light Tenera Dust Separator ( LTDS ) 1 dan 2</i> .....	34

3.8.8. <i>Claybath</i> .....	34
3.8.9. Kernel Silo.....	35
3.9. Stasiun <i>Boiler</i> .....	<b>35</b>
3.10. Kamar Mesin ( <i>Power House</i> ).....	<b>36</b>
3.11. <i>Water Treatment</i> .....	<b>36</b>
3.11.1. <i>Raw Water Pump</i> .....	36
3.11.2. <i>Clarifier Tank</i> (Tangki Pengendapan).....	37
3.11.3. <i>Water Basin</i> .....	37
3.11.4. <i>Sand Filter</i> (Penyaring Pasir) .....	37
3.11.5. Tangki Penukar Kation dan Anion.....	38
3.11.6. <i>Feed Water Tank</i> .....	38
3.12. Stasiun Limbah (Draft Akhir) .....	<b>39</b>
<b>BAB IV_TUGAS KHUSUS .....</b>	<b>40</b>
4.1 Pendahuluan.....	<b>40</b>
4.2 Judul.....	<b>40</b>
4.2.1 Latar Belakang .....	40
4.2.2. Rumusan Masalah.....	41
4.2.3. Tujuan Penelitian .....	42
4.2.4. Manfaat Penelitian .....	42
4.2.5. Batasan Masalah .....	42
4.3. Landasan Teori.....	<b>43</b>
4.3.1. Ergonomi.....	43
4.3.2. Beban Kerja dan Kelelahan Kerja.....	44
4.3.3. Pengukuran Waktu Kerja .....	45
4.3.4. <i>Allowance</i> .....	45
4.3.5. <i>Rating Factor</i> .....	45
4.3.6. Uji Keseragaman Data .....	46
4.3.7. Uji Kecukupan Data.....	47
4.3.8. Waktu Rata-Rata .....	47
4.3.9. Waktu Normal .....	48
4.3.10. Waktu Baku.....	49
4.3.11. <i>Work Load Analysis</i> .....	49

4.4. Metode Penelitian .....	49
4.4.1. Objek penelitian .....	50
4.4.2. Subjek Penelitian .....	50
4.4.3. Jenis Data .....	50
4.4.4. Kerangka Berfikir .....	50
4.4.5. Diagram Alir Penelitian .....	52
4.5. Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	53
4.5.1. Data Waktu Siklus.....	53
4.5.2. Data Jumlah Pekerja dan Hari Kerja.....	53
4.5.3. Pengolahan Data .....	53
4.5.3.1. Perhitungan Persentase Produktif.....	53
4.5.3.1. Uji Keseragaman Data.....	54
4.5.3.2. Uji Kecukupan Data .....	55
4.5.3.3. <i>Performance Rating</i> .....	56
4.5.3.4. Perhitungan Waktu Normal .....	56
4.5.3.5. Penentuan <i>Allowance</i> .....	57
4.5.3.6. Perhitungan Waktu Baku .....	57
4.5.3.7. Perhitungan <i>Work load Analysis</i> .....	58
4.4. Kesimpulan .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	59

## DAFTAR TABEL

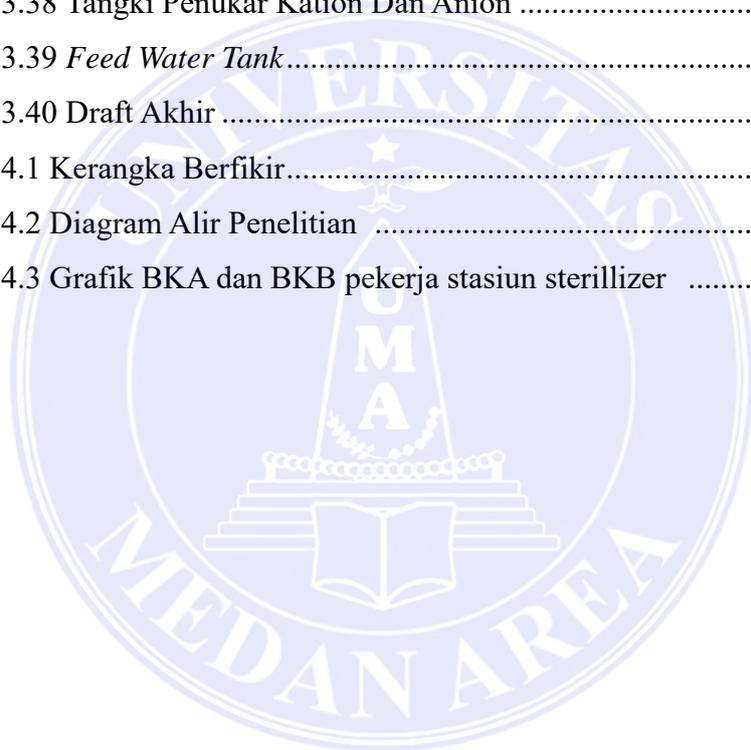
Tabel 4.1 <i>Westing House</i> .....	43
Tabel 4.2 Hasil <i>Allowance</i> .....	49



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi PTPN IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau.....	8
Gambar 2.2 Stuktur Organisasi Perusahaan .....	10
Gambar 3.1 Stasiun Timbangan .....	16
Gambar 3.2 Stasiun Sortasi .....	17
Gambar 3.3 <i>Loading ramp</i> Baru .....	17
Gambar 3.4 <i>Loading ramp</i> Lama .....	17
Gambar 3.5 Lori .....	18
Gambar 3.6 <i>Capstand</i> .....	18
Gambar 3.7 <i>Transfer Carried</i> .....	19
Gambar 3.8 <i>Sterilizer</i> .....	20
Gambar 3.9 <i>Hoisting Craine</i> .....	21
Gambar 3.10 <i>Hopper dan Autofeeder</i> .....	21
Gambar 3.11 <i>Drum Thresher</i> .....	22
Gambar 3.12 <i>Empty Buch Conveyor</i> .....	22
Gambar 3.13 <i>Digester</i> .....	23
Gambar 3.14 <i>Press</i> .....	24
Gambar 3.15 <i>Sand Trap Tank</i> .....	25
Gambar 3.16 <i>Vibro</i> .....	25
Gambar 3.17 <i>Continous Setting Tank</i> .....	26
Gambar 3.18 <i>Oil Tank</i> .....	26
Gambar 3.19 <i>Vaccum Dryer</i> .....	27
Gambar 3.20 <i>Storage Tank</i> .....	27
Gambar 3.21 <i>Sludge Tank</i> .....	28
Gambar 2.22 <i>Tricanter</i> .....	28
Gambar 3.23 <i>Fat-Fit</i> .....	29
Gambar 3.24 <i>Cake Breaker Conveyor</i> .....	29
Gambar 3.25 <i>Depericarper</i> .....	30
Gambar 3.26 <i>Fiber Cyclone</i> .....	30
Gambar 3.27 <i>Polishing Drum</i> .....	31
Gambar 3.28 <i>Nut Silo</i> .....	31

Gambar 3.29 <i>Riplle Mill</i> .....	32
Gambar 3.30 <i>Ltds I Dan II</i> .....	32
Gambar 3.31 <i>Claybath</i> .....	33
Gambar 3.32 <i>Kernel Silo</i> .....	33
Gambar 3.33 <i>Pembakaran</i> .....	34
Gambar 3.34 <i>Back Vassel Preasure</i> .....	34
Gambar 3.35 <i>Clarifier Tank</i> .....	35
Gambar 3.36 <i>Water Basin</i> .....	35
Gambar 3.37 <i>Sand Filter</i> .....	36
Gambar 3.38 <i>Tangki Penukar Kation Dan Anion</i> .....	36
Gambar 3.39 <i>Feed Water Tank</i> .....	36
Gambar 3.40 <i>Draft Akhir</i> .....	37
Gambar 4.1 <i>Kerangka Berfikir</i> .....	41
Gambar 4.2 <i>Diagram Alir Penelitian</i> .....	47
Gambar 4.3 <i>Grafik BKA dan BKB pekerja stasiun sterillizer</i> .....	47



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Untuk dapat terjun ke dunia kerja setelah lulus kuliah, setiap mahasiswa harus memiliki kesiapan dalam menghadapi keprofesionalan pekerjaannya yang sesuai dengan bidang yang digelutinya. Banyak sekali hal yang menjadi hambatan bagi seseorang yang belum mengalami pengalaman kerja untuk terjun ke dunia pekerjaan, seperti halnya ilmu pengetahuan yang diperoleh di kampus bersifat statis (pada kenyataannya masih kurang adaptif atau kaku terhadap kegiatan kegiatan dalam dunia kerja yang nyata), teori yang diperoleh belum tentu sama dengan praktik kerja di lapangan, dan keterbatasan waktu dan ruang yang mengakibatkan ilmu pengetahuan yang diperoleh masih terbatas.

Dikarenakan hal di atas, maka universitas menetapkan mata kuliah kerja praktek agar para mahasiswa memperoleh ilmu pengetahuan yang tidak diberikan oleh kampus.

Pada umumnya kegiatan kerja praktek yang dilakukan pada salah satu perusahaan (berkaitan dengan desain interior) itu meliputi: keterkaitan antara gagasan desain dengan pelaksanaan, keterampilan teknis yang memadai, dan tata laksana proses dalam desain.

PKS (Pabrik Kelapa Sawit) Sei Silau merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang perkebunan dan Industri khususnya pengolahan kelapa sawit yang menghasilkan CPO (Cruit Palm Oil) ini telah memiliki pengalaman dalam menangani bidangnya. Oleh karenanya PKS Sei Silau telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kerja praktek di tempatnya sehingga penulis dapat menambah pengalaman dan pengetahuan kerja yang tidak diperoleh di dalam perkuliahan.

## 1.2. Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan dari kerja praktek ini adalah:

1. Memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan jenjang program pendidikan tingkat strata satu (S-1) di Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
3. Memberi kesempatan kepada siswa untuk memasyarakatkan diri kepada suasana sistem kerja yang sebenarnya, baik sebagai pekerja upah maupun sebagai pekerja mandiri.
4. Memberikan pengetahuan dan penghargaan terhadap pengalaman kerja sebagian dari proses pendidikan.
5. Memperluas, meningkatkan serta memanfaatkan keterampilan yang membentuk kemampuan siswa.
6. Agar Mahasiswa mendapat wawasan lebih banyak lagi.
7. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.

### 1.2.1. Tujuan Umum

Tujuan umum Kerja Praktek (KP) adalah memberikan mahasiswa pengalaman langsung di tempat kerja yang sesuai dengan bidang keahlian mereka. Ini membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan praktis, memperdalam pemahaman teoritis mereka, dan menyesuaikan diri dengan lingkungan kerja nyata. KP juga bertujuan untuk memperkenalkan mahasiswa pada budaya kerja, etika profesional, serta tata kelola industri. Selain itu, Kerja Praktek memungkinkan mahasiswa untuk menjalani proses pembelajaran yang mengasah keterampilan interpersonal, keterampilan pemecahan masalah, dan kreativitas mereka. Dengan mengikuti KP, mahasiswa memiliki kesempatan untuk menjelajahi berbagai peran dan tanggung jawab di tempat kerja, membantu mereka memperjelas pilihan karier masa depan mereka. Melalui pengalaman ini, mahasiswa juga dapat membangun jaringan profesional yang berharga dan memperluas wawasan mereka tentang peluang karier di industri yang relevan.

### 1.3. Manfaat Kerja Praktek

Kerja Praktek (KP) memberikan sejumlah manfaat umum baik bagi mahasiswa maupun universitas adalah sebagai berikut:

#### 1. Manfaat Kerja Praktek untuk Siswa:

- a. Penerapan Teori ke Praktek: Mengaplikasikan pengetahuan teoritis ke dalam pengalaman kerja nyata.
- b. Pengembangan Keterampilan Praktis: Meningkatkan keterampilan praktis yang relevan dengan bidang kejuruan.
- c. Pengenalan Lingkungan Kerja: Memahami budaya kerja, etika profesional dan dinamika industri.
- d. Peningkatan Kesiapan Kerja: Mengalami tantangan dunia kerja untuk meningkatkan kesiapan kerja.

#### 2. Manfaat untuk Program Studi

- a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan PKS Sei Silau
- b. Sebagai studi banding tentang pengetahuan yang diperoleh di PKS Sei Silau dengan yang dipelajari di Program Studi Teknik Industri.

#### 3. Manfaat untuk Perusahaan

- a. Untuk menambah jumlah tenaga kerja terampil di Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau
- b. Merupakan sarana pengenalan Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau kepada masyarakat khususnya pihak perguruan tinggi
- c. Merupakan sarana untuk mempererat hubungan antara di Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau dengan Universitas Medan Area.

### 1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek

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

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

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

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

#### **1. Tahap Persiapan**

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk persiapan praktek dari riset perusahaan antara lain:

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek
- b. Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ke tempat perusahaan ataupun melalui internet
- c. Permohonan kerja praktek kepada Program Studi Teknik Industri dan Perusahaan
- d. Konsultasi dengan asisten kerja praktek dan dosen pembimbing
- e. Penyusunan laporan.
- f. Pengajuan laporan kepada Ketua Program Studi Teknik Industri dan perusahaan

#### **2. Pengumpulan data**

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

#### **3. Analisis dan Evaluasi Data**

Data yang telah diperoleh akan dianalisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.

#### **4. Pembuatan draft laporan kerja praktek**

Membuat dan menulis draft laporan kerja praktek yang berhubungan dengan data yang diperoleh dari perusahaan

#### **5. Asistensi perusahaan dan dosen pembimbing**

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan

#### **6. Penulisan Laporan Kerja Praktek**

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

### **1.6. Metode Pengumpulan Data**

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

1. Melakukan pengamatan langsung
2. Wawancara
3. Diskusi
4. Mencatat data yang ada diperusahaan dalam bentuk laporan

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Adapun laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja prraktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, ruang lingkup kerja praktek, metode pengumpulan data, dan 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.

#### **BAB IV TUGAS KHUSUS**

Bab ini berisikan hasil dari tugas khusus yang telah di amati di perusahaan. Adapun fokus kajian yaitu “Analisa Beban Kerja Dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal dengan Metode Work Load Analysis PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau”

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menguraikan tentang kesimpulan dan pembahasan laporan kerja praktek di Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau serta saran bagi perusahaan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet.

## **LAMPIRAN**

Lampiran berisikan kelengkapan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.



## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

#### **2.1. Sejarah Perusahaan**

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Sei Silau merupakan salah satu Pabrik dari 12 PKS yang dimiliki PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I. PKS Sei Silau dibangun pada tahun 1976 s/d 1978 dengan kapasitas olah 30ton TBS/jam, dimana sumber bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) berasal dari beberapa kebun, yakni:

1. Kebun Sendiri Wilayah Distrik Asahan
  - a. Kebun Sei Silau
  - b. Kebun Pulau Mandi
  - c. Kebun Ambalutu
  - d. Kebun Huta Dadap
  - e. Kebun Sei Dadap
  - f. Kebun Bandar Selamat
2. Kebun Plasma dan pembeli TBS dari rakyat sekitar

Dalam perkembangannya pada tahun 1981 dilakukan peningkatan kapasitas Pabrik menjadi 45ton TBS/jam yang dikerjakan oleh Kontraktor PT. Hari Subur & Sons, dan Kontraktor PT. Sumatra Raya Sari. Kemudian dilakukan lagi peningkatan kapasitas pada tahun 1986 menjadi 60ton TBS/jam yang dikerjakan oleh PT. Kesco Teguh Perkasa, PT. Dirga Brata Sena, PT Super Andalas Still.

#### **2.2. Visi & Misi Perusahaan**

PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau memiliki visi, misi dan tujuan dalam menjalankan perusahaannya.

##### **2.2.1. Visi Perusahaan**

Menjadikan Perusahaan agribisnis kelas dunia dengan kinerja prima dan dilaksanakan tata kelola bisnis terbaik

### 2.2.2. Misi Perusahaan

Adapun misi dari perusahaan yakni:

1. Mengembangkan industri hilir berbasis perkebunan secara berkesinambungan
2. Menghasilkan produk berkualitas untuk pelanggan
3. Memperlakukan karyawan sebagai aset strategis dan mengembangkannya secara optimal
4. Berupaya menjadi perusahaan terpilih yang memberikan “imbal-hasil” terbaik bagi para investor
5. Menjadikan perusahaan yang paling menarik untuk bermitra bisnis
6. Memotivasi karyawan untuk berpartisipasi aktif dalam pengembangan komunitas
7. Melaksanakan seluruh aktivitas perusahaan yang berwawasan lingkungan

### 2.2.3. Tujuan Perusahaan

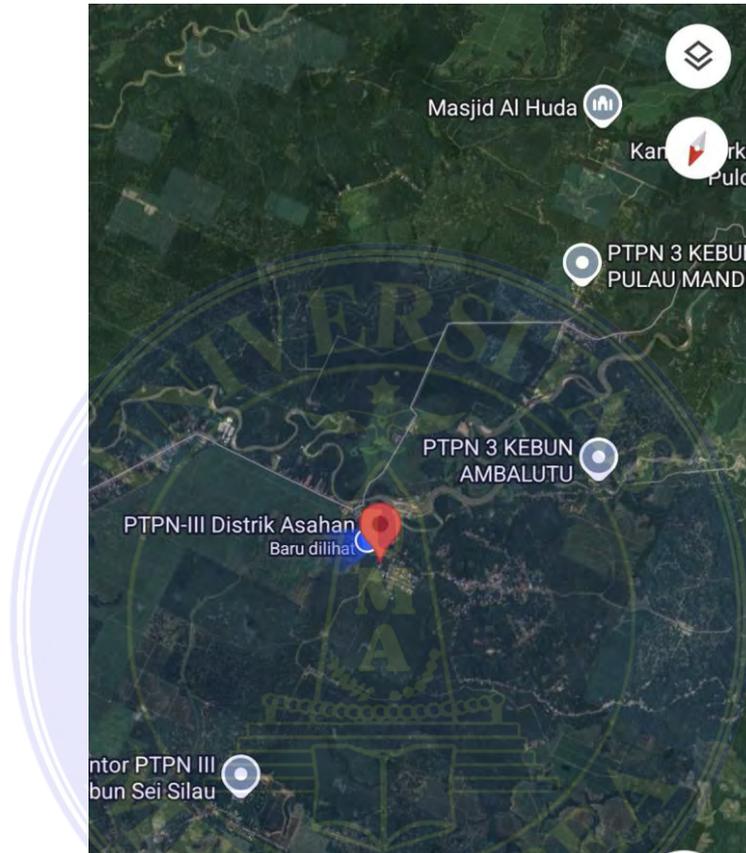
Meningkatkan keuntungan bagi pemegang saham dan mensejahterakan karyawan melalui pelaksanaan program secara sinergis dari semua pihak yang terkait terutama dukungan dan peran serta segenap karyawan melalui kerja keras, disiplin, kesungguhan dan ketekunan, kerja sama yang serasi dan terpadu, penuh literasi dan loyalitas, serta sikap proaktif yang konsisten dan berkesinambungan.

### 2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha

Kegiatan usaha Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau adalah mengolah bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) menjadi produk setengah jadi Minyak Sawit (*Crude Palm Oil-CPO*) dan Inti Sawit (*Kernel*). Kemudian, minyak sawit yang dihasilkan dijual dalam negeri dan ekspor. Sementara produksi Inti Sawit terhitung sejak tahun 2012 di kirim dan diolah di Pabrik Kernel Sei Mangkei (PKSKMK) menjadi *Palm Kernel Oil* (PKO) dan *Palm Kernel Oil* (PKM) menjadi Palm yang baru beroperasi sejak tahun 2012.

#### 2.4. Lokasi Perusahaan

Lokasi PKS Sei Silau berada di Desa Perkebunan Sei Silau, Kecamatan Buntu Pane, Kabupaten Asahan. Jarak tempuh PKS Sei Silau dari kota Kisaran sekitar 18 km, sementara jarak tempuh dari kota Medan sekitar 180 km. Lokasi PKS Sei Silau dapat dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1 Lokasi PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau

#### 2.5. Dampak Sosial Ekonomi terhadap Lingkungan

Keberadaan PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Sei Silau di sekitar lokasi pabrik, banyak memberi dampak ekonomi terhadap lingkungan masyarakat di daerah itu, baik diluar lingkungan perusahaan apalagi yang berada di dalam lingkungan perusahaan. Salah satu dampak ekonomi yaitu terbukanya lapangan pekerjaan. Aktivitas perusahaan yang mengolah TBS menjadi CPO dan kernel tentunya memberi kontribusi yang besar bagi pihak perusahaan berupa keuntungan dari hasil penjualan produknya. Keberadaan PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Sei Silau ini turut berperan dalam peningkatan taraf ekonomi dan sosial budaya penduduk sekitar lokasi pabrik. PT. Perkebunan Nusantara IV

PKS Sei Silau juga memberikan pelayanan kepada karyawan sesuai dengan yang ditetapkan oleh pemerintah, seperti:

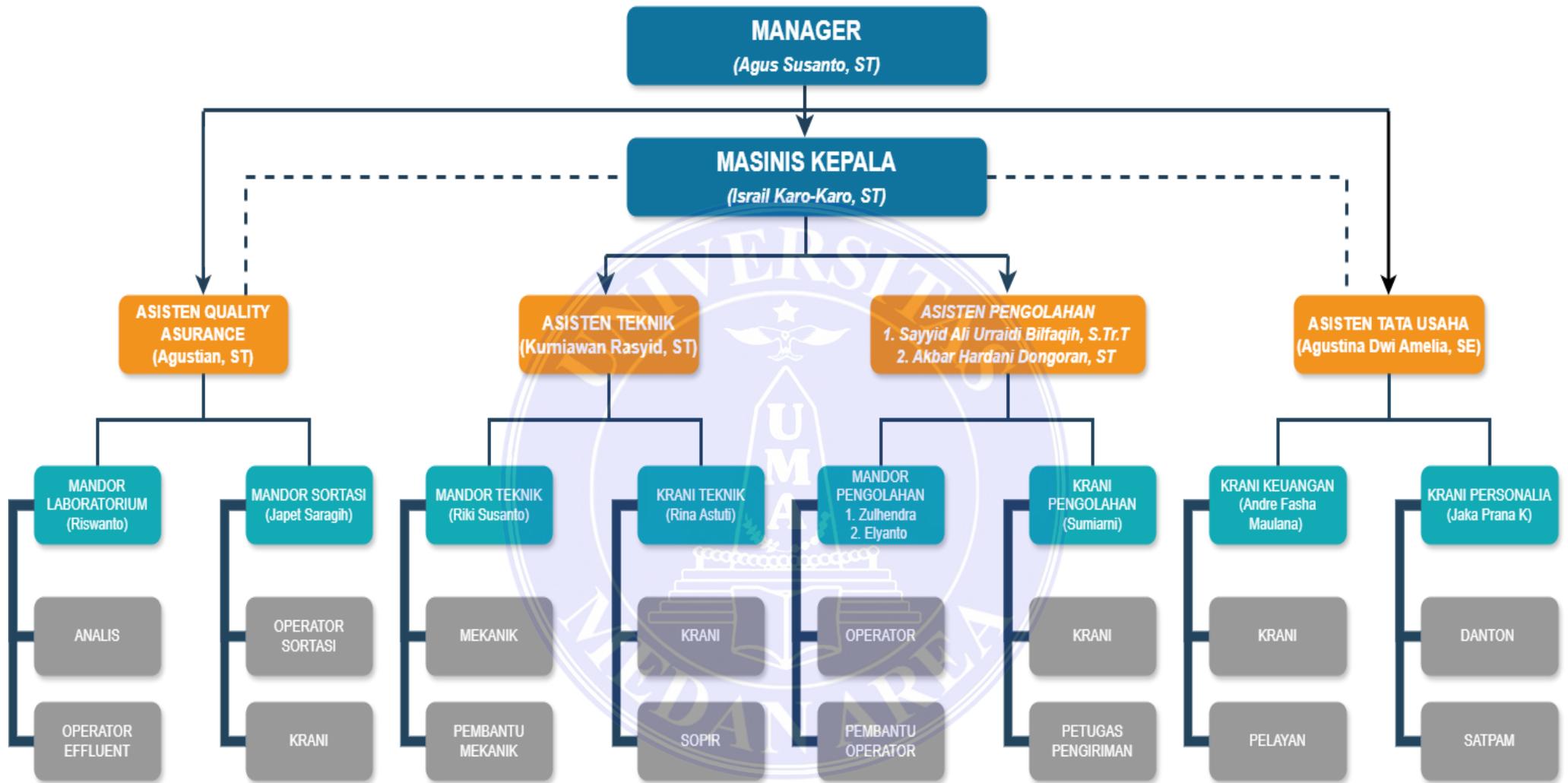
1. Memberikan asuransi kepada karyawan.
2. Memberikan upah minimum regional kepada karyawan sesuai dengan ketentuan pemerintah
3. Memberikan pelayanan kesehatan kepada karyawan
4. Memberikan fasilitas tempat tinggal dan beribadah untuk karyawan

## **2.6. Struktur Organisasi Perusahaan**

Sebuah perusahaan yang besa maupun kecil tentunya sangat memperhatikan atau memerlukan struktur organisasi perusahaan, yang menerangkan kepada seluruh karyawan untuk mengerti apa tugas dan batasan tugasnya, kepada siapa dia bertanggung jawab sehingga pada akhirnya aktivitas akan secara sistematis dan terkoordinir dengan baik dan baik.

Struktur organisasi yang diterapkan di PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau adalah struktur organisasi yang berbentuk fungsional-lini, dimana untuk posisi top manajerial menggunakan fungsional, sedangkan untuk level bawah menggunakan fungsi lini. Sehingga, setiap bawahan akan menerima perintah dari seorang atasan baik secara lisan maupun tulisan.

Struktur organisasi PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau dapat dilihat pada gambar 2.2. dibawah ini.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan

## **2.7. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab**

Uraian pembagian tugas dan tanggung jawab dari masing-masing jabatan pada struktur organisasi PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau adalah sebagai berikut:

### **2.7.1 Manager**

Tujuan jabatan dari manager adalahh Membantu Distrik Manager dalam mengelola fungsi-fungsi manajemen serta membuat terobosan-terobosan dengan memberdayakan sumber daya perusahaan yang ada di Pabrik Kelapa Sawit untuk mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik. Adapun tugas dan tanggung jawab Manager, yaitu :

- a. Memastikan tersedianya rencana kerja dan anggaran tahunan secara tepat waktu dan tepat nilai anggarannya.
- b. Mengkoordinir pelaksanaan rencana kerja dan anggaran sesuai dengan rencana kerja dan anggaran yang telah disetujui.
- c. Mengidentifikasi kebutuhan jumlah sumber daya manusia yang kompeten untuk mendukung rencana kerja perusahaan.
- d. Menilai kinerja dan kompetensi bawahan untuk memastikan pencapaian kinerja individu dan pengembangan kompetensi bawahan.
- e. Memastikan semua sistem serta proses kerja dilakukan sesuai dengan Standard Operating Procedure (SOP) yang berlaku.
- f. Memastikan ketertiban administrasi dan pelaporan kegiatan di Divisi dilakukan tepat waktu.
- g. Memastikan pekerjaan di Divisi agar mematuhi prosedur mutu, keselamatan kerja dan lingkungan serta manajemen risiko yang berlaku.

### **2.7.2 Masinis Kepala**

Tujuan jabatan Masinis Kepala membantu Manager dalam mengelola fungsi-fungsi manajemen Pabrik Kelapa Sawit di bidang produksi serta memberdayakan sumber daya perusahaan yang ada di unitnya untuk mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik. Tugas Masini Kepala yaitu :

- a. Bertanggung jawab langsung kepada Manager.

- b. Bertanggung jawab atas pengelolaan Pabrik PKS di bidang produksi secara teknis untuk mencapai target kuantitas dan kualitasn produksi.
- c. Bertanggung jawab secara pidana, perdata dan Tata Usaha Negara atas kewenangannya.
- d. Bertanggung jawab untuk mengembangkan kompetensi dan potensi bawahannya.

### **2.7.3 Asisten Laboratorium**

Tujuan jabatan ini adalah Membantu Manager dalam mengelola fungsi-fungsi manajemen bidang laboratorium dengan memberdayakan sumber daya perusahaan yang ada diunitnya untuk mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik.

- a. Bertanggung jawab langsung kepada Manager.
- b. Bertanggung jawab atas pengelolaan laboratorium PKS untuk mendukung kinerja operasional Pabrik PKS mendapatkan mutu produksi maksimal.
- c. Bertanggung jawab secara pidana, perdata dan Tata Usaha Negara atas kewenangannya.
- d. Bertanggung jawab untuk mengembangkan kompetensi dan potensi bawahannya.

### **2.7.4 Asisten Teknik**

Tujuan jabatan ini adalah membantu Masinis Kepala dalam mengelola fungsi-fungsi bidang teknik dengan memberdayakan sumber daya perusahaan yang ada di unitnya untuk mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik.

Adapun tugas dan tanggung jawab Asisten Teknk yaitu :

- a. Bertanggung jawab langsung kepada Masinis Kepala
- b. Bertanggung jawab atas pengelolaan pekerjaan yang mencakup operasional fungsi bidang Teknik di PKS
- c. Bertanggung jawab secara pidana, perdata dan Tata Usaha Negara atas kewenangannya
- d. Bertanggung jawab untuk mengembangkan kompetensi dan potensi bawahannya.

### **2.7.5 Asisten Pengolahan**

Tujuan jabatan ini adalah membantu Masinis Kepala dalam mengelola fungsi-fungsi manajemen bidang pengolahan PKS dengan memberdayakan sumber daya perusahaan yang ada di unitnya untuk mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik.

- a. Bertanggung jawab langsung kepada Masinis Kepala
- b. Bertanggung jawab atas pengelolaan kuantitas dan kualitas pengolahan produksi di PKS
- c. Bertanggung jawab secara pidana, perdata dan Tata Usaha Negara atas kewenangannya
- d. Bertanggung jawab untuk mengembangkan kompetensi dan potensi bawahannya.

### **2.7.6 KTU dan Personalia**

Membantu Manager dalam mengelola fungsi-fungsi manajemen bidang administrasi keuangan, pergudangan dan kepersonaliaan dengan memberdayakan sumber daya perusahaan yang ada di unitnya untuk mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik.

- a. Bertanggung jawab langsung kepada Manager.
- b. Bertanggung jawab atas pengelolaan administrasi, keuangan, pergudangan dan kepersonaliaan.
- c. Bertanggung jawab secara Pidana, Perdata dan Tata Usaha Negara atas kewenangannya.
- d. Bertanggung jawab untuk mengembangkan kompetensi dan potensi bawahannya.

## **2.8. Jumlah Tenaga dan Jam Kerja**

### **2.8.1. Jumlah Tenaga Kerja**

PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau memiliki pekerja yang terdiri dari karyawan pimpinan, karyawan pelaksana, dan staff administrasi. Pekerja lapangan di PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau sebanyak 143 karyawan yang terdiri dari 7 orang karyawan

pimpinan (1 orang Manajer, 1 orang Masinis Kepala, 1 orang Asisten Quality Assurance, 2 orang Asisten Pengolahan, 1 orang Asisten Teknik, dan 1 orang Asisten Tata Usaha), 136 orang karyawan pelaksana (mandor dan operator tiap stasiun & staff administrasi)

### 2.8.2. Jam Kerja

Jam kerja diberlakukan bagi setiap karyawan pengolahan adalah pembagian kerja menjadi 2 shift (bergantian setiap minggu), yaitu:

- a. Shift I: Pukul 07.00 WIB - 19.00 WIB
- b. Shift II: Pukul 19.00 WIB - 07.00 WIB

Adapun rincian jam kerja karyawan dibagian administrasi masa kerja selama 6 hari kerja dalam seminggu, dengan jam kerja kantor sebagai berikut:

Tabel 2.1. Jam Kerja Karyawan Bidang Administrasi

Hari	Waktu	Keterangan
Senin s/d Sabtu	07.00 – 12.00 WIB	Bekerja
	12.00 – 14.00 WIB	Istrirahat
	14.00 – 16.00 WIB	Bekerja

### 2.9. Sistem Pengupahan dan Fasilitas Lainnya

Sistem Pengupahan PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau adalah sistem pengupahan yang dibayar sekali sebulan sesuai dengan gaji pokok dan intensif kepada tenaga kerja secara langsung kepada rekening tenaga kerja. Upah yang diterima tentunya tidak semua sama, upah yang diberi sesuai dengan jabatan atau golongan. Upah yang diberikan juga berdasarkan pada jenis pekerjaan yang dilakukan dan berdasarkan kontrak yang disepakati.

Selain gaji pokok, karyawan PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau juga menerima beberapa fasilitas yang dapat menunjang kesejahteraan umum bagi tenaga kerja, dikarenakan produktivitas kerja seorang pekerja dipengaruhi oleh tingkat kesejahteraannya. Adapun fasilitas yang diberikan yaitu:

1. Tempat Tinggal

PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau memfasilitasi tempat tinggal untuk karyawan pimpinan dan karyawan pelaksana. Saat ini, terdapat 17 unit rumah untuk karyawan pimpinan dan 136 rumah untuk karyawan pelaksana.

## 2. Pendidikan

PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau memfasilitasi Taman Kanak-kanak (TK Melati) dan Madrasah (Diniyyah Awaliyyah Bustanur Rahmah) untuk anak-anak dari karyawan yang bekerja dengan seluruh biaya pokok ditanggung oleh perusahaan.

## 3. Jaminan Kesehatan

PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau mewajibkan seluruh pekerja memiliki asuransi. Salah satu asuransi yang digunakan adalah jaminan kesehatan BPJS Ketenagakerjaan. Jaminan kesehatan ini diberikan untuk melindungi para pekerja terutama pekerja di pabrik karena di area pabrik banyak kegiatan-kegiatan yang berbahaya.

## 4. Klinik Kesehatan

Fasilitas klinik juga diberikan oleh PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau yang merupakan wujud kepedulian perusahaan terhadap kesehatan para karyawannya. Fasilitas ini selain dapat digunakan untuk pengobatan, klinik juga menyediakan obat-obatan yang mendukung untuk mengobati keluhan-keluhan penyakit ringan yang dialami karyawan. Klinik ini bernama Klinik Sri Pamela yang saat ini klinik tersebut masih bergabung dengan milik warga di sekitar kebun.

## 5. Rumah Ibadah

Fasilitas rumah ibadah juga diberikan oleh PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau adalah berupa masjid (Masjid An-Nur) dan Sekolah Minggu PKS Sei Silau

## 6. Sarana Olahraga

Sarana olahraga berupa lapangan bola, lapangan voli, dan lapangan badminton yang tersedia di lokasi perumahan karyawan.

## BAB III

### PROSES PRODUKSI KELAPA SAWIT

#### 3.1. Stasiun Timbangan

Tandan buah segar atau TBS yang masuk ke pabrik, sebelum di bongkar terlebih dahulu ditimbang di jembatan timbang dengan kapasitas maksimal 50 Ton. Fungsi dari jembatan timbang sendiri yaitu untuk mengetahui berat dan asal TBS yang akan masuk ke dalam pabrik pengolahan.

Pada Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau, jenis timbangan adalah pengurangan berat kotor (Bruto) yaitu berat truk ditambah muatan dikurang dengan berat truk (Tarra) sehingga didapatkan berat bersihnya (Netto) yaitu buah dalam truk. Selain TBS dalam stasiun penimbangan yang ditimbang adalah CPO, Jankos, Inti, Solid, dan Tankos.



Gambar 3.1. Timbangan

#### 3.2. Stasiun Sortasi

Truk yang telah melalui jembatan timbang akan di bongkar muatan TBSnya dilapangan peralatan. Untuk menjaga kualitas produk akhir maka setelah pembongkaran akan dilakukan sortasi. Sortasi panen adalah suatu cara pemeriksaan panen untuk mendapatkan sejumlah data yang menggambarkan kematangan buah sawit berdasarkan brondolan yang lepas. Tujuan sortasi dilakukan untuk mengetahui kedisiplinan panen yang dilakukan dikebun.



Gambar 3.2. Stasiun Sortasi

### 3.3. Stasiun *Loading ramp*

TBS yang telah ditimbang atau disortasi, kemudian ditampung ke *loading ramp*. *Loading ramp* adalah tempat penimbunan TBS dengan dengan posisi miring serta dilengkapi sekat, dan pintu yang digerakkan oleh pompa hidrolik. Kegunaan dari *Loading ramp* adalah sebagai wadah penampung atau penimbun buah sementara. Dalam PKS Sei Silau terdapat dua *Loading ramp* yaitu *Loading ramp* lama dan baru. *Loading ramp* lama memiliki 16 pintu sedangkan *Loading ramp* baru memiliki 10 pintu. Pintu-pintu tersebut bertujuan untuk menurunkan buah (TBS) kedalam sejumlah lori perebusan dengan masing-masing lori mampu menampung 2,5 ton TBS. Satu pintu bisa menampung 15 ton TBS. Tujuan dibuat miring adalah untuk memudahkan pemasukan TBS kedalam lori.



Gambar 3.3. *Loading ramp* Lama



Gambar 3.4. *Loading ramp* Baru

Pada stasiun *Loading ramp* terdapat beberapa alat sebagai penunjang pengolahan yaitu sebagai berikut :

### 3.3.1. Lori

Lori merupakan alat penampungan TBS yang berkapasitas 2,5 ton yang akan masuk ke dalam tabung perebusan dengan maksimal 10 lori.



Gambar 3.5. Lori

### 3.3.2. Capstand

*Capstand* digunakan untuk menarik lori-lori kosong ketempat pengisian TBS dibawah pintu-pintu *Loading ramp* dengan menggunakan nilon rope ukuran 2,5 inchi. *Capstand* terdiri dari elektromotor, gear box, dan bolard. Terdapat 5 buah *Capstand* pada stasiun *loading ramp*.



Gambar 3.6. Capstan

### 3.3.3. Transfer Carried

*Transfer Carried* berfungsi untuk memindahkan lori dari rel track *Loading ramp* menuju ke rebusan. Di PKS Sei Silau ada dua unit transfer carried, satu unit digunakan untuk satu lane, akan tetapi bila ada salah satu *Transfer Carried* yang

rusak maka satu unit bisa digunakan untuk semua lane. Satu *Transfer Carried* dapat memindahkan tiga lori sehingga dalam sekali angkut berat yang di angkut adalah  $2,5 \text{ ton} \times 3 = 7,5 \text{ ton}$ . *Transfer carried* menggunakan sistem hidrolik untuk penggerak roda-rodanya, setiap unit terdapat elektromotor, pompa hidrolik dan panel pengoperasian.



Gambar 3.7. *Transfer Carried*

#### 3.4. Stasiun Rebusan (*Sterilizer* )

Setelah dari stasiun *Loading ramp*, TBS selanjutnya menuju stasiun Rebusan. Pada pabrik pengolahan kelapa sawit, *sterilizer* adalah bejana uap bertekanan yang berfungsi untuk merebus atau memasak TBS menggunakan uap (*Steam*) dengan tekanan  $2,8 - 3 \text{ bar}$  dengan temperatur  $135 - 140 \text{ }^\circ \text{C}$  dengan lama perebusan 90 menit.

Metode perebusan yang digunakan oleh PKS Sei Silau adalah sistem tiga puncak (*Triple Peak*). Adapun prinsip *Triple Peak* adalah tiga kali pemasukan uap (uap basah) ke dalam *Sterilizer* dan tiga kali pembuangan uap (*blow down*). Tahap perebusan dengan pola *Triple Peak* adalah tahap pencapaian puncak I, II dan III, di mana dilakukan tiga kali pemasukan uap dan pembuangan uap.

Sebelum dimasukkan uap untuk mencapai puncak I, terlebih dahulu dilakukan Deaerasi (pembuangan udara) selama lima 4 menit. Kemudian baru dimasukkan uap untuk mencapai puncak I dengan membuka pipa steam masuk selama 9 menit, atau sampai dicapai tekanan sebesar  $1,5 \text{ bar}$ , lalu pipa steam ditutup, sedangkan pipa *kondensat* dan *exhaust* pipa dibuka. Setelah tekanan turun sampai sebesar  $0 \text{ bar}$  (2 menit) pipa-pipa tersebut ditutup. Pipa steam masuk kemudian dibuka kembali selama 11 menit atau sampai dicapai puncak II (tekanan

2 bar ). Lalu pipa steam masuk ditutup, sedangkan pipa *kondensat* dan *exhaust* pipa dibuka, tekanan turun sampai sebesar 0 bar (2 menit) pipa-pipa tersebut ditutup. Melalui dua puncak awal, perebusan dilanjutkan dengan membuka steam masuk sampai dicapai puncak III (tekanan 2,8 – 3 bar ), lalu tekanan ini ( *Holding Time*) dipertahankan selama 45 menit, sebelum dilakukan pembuangan steam terakhir. Setelah penahanan tekanan *steam* selesai, maka *steam* berada didalam *Sterilizer* dibuang selama 4 menit. Pemasukan steam pada pencapaian puncak I dan II buah yang semula kaku menempel pada tandan akan lunak dan lebih mudah lepas pada tandan saat ditebah dalam Thresher. Sedangkan penahan tekanan pada puncak III bertujuan untuk memberikan kondisi yang cukup agar kadar Asam Lemak Bebas (ALB) didalam TBS dapat dikurangi.

Tujuan dari proses perebusan ( *Sterilizer* ) adalah sebagai berikut :

- a. Memudahkan brondolan lepas dari tandan.
- b. Melunakkan daging buah agar mudah diproses pada Digester
- c. Membunuh enzim lipase yang terkandung dalam kelapa sawit.
- d. Memudahkan inti lepas dari cangkang.



Gambar 3.8. *Sterilizer*

### 3.5. Stasiun Penebah

Di stasiun penebah, TBS dibanting dalam *drum thresher* dengan sistem putaran (23 - 25 rpm) dengan tujuan untuk memisahkan brondolan buah masak dari tandannya dengan sistem bantingan. Kemudian brondolan yang telah terpisah akan di proses lagi untuk di press agar minyak keluar. . Pada stasiun penebah terdapat beberapa peralatan, yaitu antara lain:

### 3.5.1. *Hoisting Crane*

*Hoisting Crane* adalah sebuah pesawat angkat yang berfungsi untuk memindahkan bahan secara *intermittent* (siklus berselang) dengan beban/muatan yang bervariasi kesuatu tempat dalam area yang tetap sebatas jangkauan alat (fixed area) dengan fungsi utama “mengangkat”. Di PKS Sei Silau, *Hoisting Crane* berfungsi untuk memindahkan dan menuang tandan buah rebus ke dalam *Hopper Thresher* untuk proses pembantingan. PKS Sei Silau memiliki tiga unit *Hoisting Crane*.



Gambar 3.9. *Hoisting Crane*

### 3.5.2. *Hopper dan Auto Feeder*

*Hopper* adalah tempat penampungan sementara tandan buah rebus sebelum dimasukkan ke dalam drum thresher. Sedangkan *Auto feeder* adalah alat yang mengatur masuknya tandan rebus yang ada di *Hopper* agar tidak masuk sekaligus ke *drum thresher*.



Gambar 3.1. *Hopper dan Auto feeder*

### 3.5.3. *Drum Thresher*

*Drum Thresher* adalah alat yang berbentuk drum berputar dengan kecepatan 23 – 25 rpm. Fungsi dari thresher adalah untuk memisahkan brondolan dari tandan dengan cara mengangkat dan membantingnya serta mendorong tandan kosong ke *Empty bunch conveyor*. Dengan demikian brondolan akan terpipil dan jatuh melalui kisi – kisi drum berputar tersebut dan ditampung pada *bottom cross fruit conveyor* lalu dibawah oleh fruit elevator menuju digester. Sedangkan tandan kosong di jatuhkan ke *Empty bunch conveyor*.



Gambar 3.11. *Drum Thresher*

### 3.5.4. *Empty bunch conveyor*

Setelah tandan kosong dan brondolan dipisahkan oleh thresher, tandan kosong kemudian jatuh ke atas *Empty bunch conveyor* lalu dibawah ke penampungan tandan kosong.



Gambar 3.12. *Empty Bunch Conveyor*

### 3.6. Stasiun Kempa

Brondolan sawit yang telah lepas dari tandan kemudian memasuki stasiun kempa. Stasiun kempa adalah tempat untuk proses pemisahan minyak dari serat dan biji kelapa sawit. Pada stasiun ini terdapat dua proses utama, yaitu proses *digestion* dan *pressing*. Fungsi digester adalah untuk melepaskan daging buah dari biji nut dan melumatkannya dengan cara menekan brondolan menggunakan pisau pengaduk yang berputar sambil dipanaskan yang digerakkan oleh elektromotor. kemudian hasil dari digester terbagi tiga yaitu minyak, ampas dan nut, minyak turun ke oil gater sementara ampas dan nut di press melalui mesin *Pressan* untuk mengeluarkan minyak yang masih terkandung pada ampas setelah di press ampas dan nut di proses pada CBC (*Cake Breaker Conveyor*). Pada stasiun ini terdapat beberapa alat yaitu antara lain :

#### 3.6.1. Digester

Digester adalah sebuah alat yang berbentuk silinder tegak yang pada dindingnya dilengkapi dengan steam injeksi untuk pemanas. Di dalam Digester memiliki 5 tingkat pisau yang terdiri atas 4 tingkat pisau pengaduk dan 1 tingkat pisau lempar pada bagian bawah. Temperatur yang digunakan dalam proses pelumatan adalah 90-95 °C. Digester harus terisi penuh setidaknya  $\frac{3}{4}$  dari digester.

*Hot Water* ditambahkan agar mempermudah proses pelumatan. Minyak yang terbentuk selama proses pengadukan harus dikeluarkan melalui *Bottom Plate* yang terdapat di bagian bawah digester karena jika tidak dikeluarkan minyak tersebut akan bertindak sebagai bahan pelumas sehingga gaya gesekan akan berkurang. Minyak yang keluar akan di distribusikan ke *Oil Gutter*.



Gambar 3.13. Digester

### 3.6.2. *Pressan*

Hasil dari Digester yang berupa Fiber yang mengandung minyak dan Nut keluar dari bagian bawah Digester lalu masuk ke dalam *Screw Press* yang bertujuan untuk memeras daging buah sehingga dihasilkan minyak kasar (*Crude Oil*). Tekanan press 50 bar.



Gambar 3.14. Press

Mekanisme kerja pengempaan adalah masuknya *Fiber* dan *Nut* dari Output digester ke *screw press* dan mengisi bagian press cake, karena putaran screw, *Fiber* dan *nut* akan mengarah ke ujung *As Screw* dan tertahan oleh conus sehingga adonan (*Fiber* dan *Nut*) terperah dan minyak keluar. Untuk memudahkan keluarnya minyak, diinjeksikan air pengencer dengan suhu 90-95°C. Hasil dari pengempaan ini adalah minyak kasar, *nut* dan *fiber*. Minyak kasar yang dihasilkan masih tercampur dengan pasir, kotoran dan air sehingga ditampung di *Oil Gutter*. Sedangkan *Fiber* dan *Nut* akan masuk ke *Cake Breaker Conveyor* (CBC) untuk proses selanjutnya.

### 3.7. Stasiun Pemurnian Minyak ( Klarifikasi )

Minyak kasar (*Crude Oil*) yang keluar dari *screw press* masih mengandung kotoran – kotoran seperti pasir, *fiber*, dan benda kasar lainnya. Oleh karena itu perlu dilakukan pemurnian minyak untuk mengurangi kandungan yang tidak di harapkan sesuai dengan norma yang ditentukan oleh perusahaan. Proses pemurnian ini dimaksudkan untuk memisahkan minyak, air dan kotoran, serta pasir dan lumpur dengan fungsi sentrifusi dan pengendapan. Minyak yang sebelumnya ditampung di *Oil Gutter* akan didistribusikan ke *Sand Trap Tank*. Pada stasiun ini, terdapat beberapa peralatan yaitu antara lain :

### 3.7.1. *Sand Trap Tank*

Fungsi dari tangki penangkap pasir (*Sand Trap Tank*) ini adalah untuk mengurangi jumlah pasir dalam minyak yang akan dialirkan ke vibrating screen 40 mesh digetarkan dengan tujuan agar vibrating screen terhindar dari gesekan pasir kasar yang dapat menyebabkan kerusakan screen.



Gambar 3.15. *Sand Trap Tank*

### 3.7.2. *Vibro*

Vibro berfungsi untuk memisahkan minyak dari serat-serat dan kotoran.



Gambar 3.16. *Vibro*

### 3.7.3. *Crude Oil Tank*

Minyak yang keluar dari *Vibrating Screen* ke *Crude Oil Tank* untuk ditampung sementara sebelum dipompakan ke stasiun pemurnian. Pada *Crude Oil Tank* ini minyak dipanaskan dengan steam menggunakan sistem pipa pemanas dan suhu 90-95<sup>0</sup>C. Dari sini minyak dipompakan ke CST (*Continuous Setting Tank*).

*Crude Oil Tank* (COT) berfungsi untuk mengendapkan partikel-partikel yang tidak larut dan masih lolos dari *vibrating screen*.

#### 3.7.4. *Continuous Settling Tank* (CST)

Dari *Crude Oil Tank*, minyak dipompakan ke *Continuous Settling Tank* untuk mengendapkan lumpur, pasir, dengan perbedaan berat jenisnya dan waktu pengendapannya, maka minyak yang mempunyai densitasnya lebih ringan, maka akan terapung ke permukaan bagian atas CST. Lalu minyak masuk ke *Pure Oil Tank*, sedangkan sludge (masih mengandung minyak) yang densitasnya lebih berat turun ke bagian bawah keluar melalui under flow di alirkan ke *sludge oil tank*.



Gambar 3.17. *Continuous Settling Tank*

#### 3.7.5. *Oil Tank*

Minyak dari CST menuju ke *Pure Oil Tank* untuk ditampung sementara waktu. Dalam *Pure Oil Tank* juga terjadi pemanasan ( $90-95^{\circ}\text{C}$ ). Dengan tujuan untuk memudahkan pengurangan kadar air pada proses selanjutnya.

Kotoran dan air yang memiliki densitas yang besar akan keluar untuk dialirkan ke *Vacum Drayer*. Kotoran dan air yang melekat pada dinding di *Blow Down* keseluruhan pembuangan melalui paret menuju ke *Fat-Pit*.



Gambar 3.18. *Oil Tank*

### 3.7.6. *Vaccum dryer*

*Oil tank* masuk ke *vaccum dryer* dengan kevakuman 760 mmhg. *Vaccum dryer* berfungsi untuk mengurangi kadar air didalam minyak produksi dengan cara penguapan didalam tabung hampa. Minyak yang memiliki tekanan uap lebih tinggi dari air akan turun kebawah dan kemudian di pompakan ke *Storage Tank*.



Gambar 3.19. *Vaccum Dryer*

### 3.7.7. *Storage Tank/ Tangki Timbun*

*Storage tank* berfungsi untuk menyimpan sementara minyak produksi yang dihasilkan sebelum dikirim. PKS Sei Silau mempunyai tiga unit *storage tank* yaitu satu berkapasitas 2000 ton dan dua berkapasitas 1000 ton.



Gambar 3.20. Storage Tank

### 3.7.8. Sludge Tank

Sludge yang masih mengandung minyak pada bagian CST di alirkan ke *sludge oil tank* untuk pengendapan lumpur, sluge kembali dan dipanaskan dengan suhu 80-90<sup>0</sup>C. Dengan menggunakan uap (*steam*) injeksi untuk memudahkan pemisahan lumpur, air dan minyak. Dan setiap satu jam sekali di *blow down* kemudian di alirkan ke paret yang menuju ke *Fat-Pit*.



Gambar 3.21. Sludge Tank

### 3.7.9. Tricanter

Pada Decanter terjadi tiga pemisahan tiga fase yaitu minyak, air dan padatan (*Solid*). Decanter bekerja berdasarkan gaya sentrifugal terdiri dari 2 bagian, yaitu bagian yang diam (*Caning*) dan bagian yang berputar merupakan tabung (*Bowl*) dengan putaran 3.500 rpm dan didalamnya terdapat ulir (*Screw Conveyor*) dengan putaran sedikit lebih lambat dari putaran tabung. Akibat gaya sentrifugal padatan bergerak kedinding *Bowl* dan didorong oleh *Screw* dibawah.

Padatan yang berbentuk lumpur dibuang, sedangkan cairan bergerak berlawanan arah dengan padatan, akan terjadi pemisahan lebih lanjut akibat gaya sentrifugal. Cairan dengan densitas lebih kecil yakni minyak akan menuju poros dan dialirkan kembali ke CST, sedangkan air kotorannya dialirkan kesaluran pembuangan menuju *Fat Pit*.



Gambar 3.22. Tricanter

### 3.7.10. *Fat-Pit*

Pada Bak *Fat-Pit* ini air buangan atau lumpur yang berasal dari semua proses pengolahan CPO dan *Pressan* serta *Sterilizer* yang mengandung minyak akan diproses untuk memisahkan antara lumpur, air dan minyak. Dimana sisa minyak yang berhasil dikutip dari sini akan kembali di alirkan ke *Continues Settling Tank* (CST) kemudian dimurnikan lagi.



Gambar 3.23. *Fat-Fit*

## 3.8. Stasiun Kernel

Proses pengolahan biji kelapa sawit adalah suatu proses guna memisahkan inti (*kernel*) dengan kulit (*cangkang*). Campuran ampas (*fiber*) dan biji (*nut*) yang keluar dari screw press diproses kembali di stasiun kernel untuk menghasilkan:

- a. *Cangkang* dan *fiber* yang digunakan sebagai bahan bakar *boiler*.
- b. *Kernel* (inti sawit) sebagai hasil produksi yang siap dipasarkan.

Ampas press yang masih bercampur biji dan berbentuk gumpalan-gumpalan, dipecah dengan alat pemecah alat kempa (CBC). Alat ini terdiri dari pedal-pedal yang diikat pada poros yang berputar. Pada stasiun ini, terdapat beberapa peralatan yaitu antara lain:

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

Ampas kempa dari *Screw Press* yang terdiri dari serat dan biji yang masih mengempal masuk ke CBC. Fungsi dari alat ini adalah untuk mengurangi kadar air pada ampas dan biji, dengan temperatur 90-95°C pada dinding CBC diharapkan kadar air biji akan berkurang dan hal ini akan memudahkan pada proses depericarper nantinya.



Gambar 3.24. *Cake Breaker Conveyer*

### 3.8.2. Depericarper

Depericarper adalah alat untuk memisahkan ampas dengan biji serta memisahkan biji dari sisa-sisa serabut yang masih melekat pada biji. Alat ini terdiri dari *Separating Column Polishing Drum*. Ampas dan biji dari CBC masuk dari *Separating Column*. Disini fraksi ringan yang berupa *fiber*, inti pecah halus, cangkang halus dan debu, terhisap dengan *Fiber Cyclone* dan melalui *Air Lock* masuk dan ditampung sebagai bahan bakar pada boiler. Sedangkan fraksi berat seperti biji utuh, biji pecah, inti utuh dan inti pecah turun kebawah masuk ke *Polishing Drum*. *Polishing Drum* berputar dengan kecepatan 26 rpm, dilengkapi dengan plat- plat besi berbentuk cincin. Akibat dari perputaran ini terjadi gesekan yang mengakibatkan serabut terkikis dan terlepas dari biji persamaan fraksi

lainnya jatuh melalui lubang cincin ke Nut Elevator, Nut Silo akan dipecahkan menggunakan mesin Ripple Mill.



Gambar 3.25. Depericarper

### 3.8.3. *Fiber Cyclone*

Fungsi dan tujuan dari alat ini adalah memisahkan biji dan *fiber*/ampas dimana biji jatuh dan diproses pada polishing drum sementara ampas di hisap untuk digunakan pada *boiler* sebagai bahan bakar.



Gambar 3.26. *Fiber Cyclone*

### 3.8.4. *Polishing Drum*

*Polishing drum* adalah sebuah drum horizontal yang berputar yang mempunyai plat-plat pembawa yang dipasang miring pada dinding bagian dalam. Diujung drum terdapat lubang-lubang tempat keluarnya biji – biji untuk di proses selanjutnya.

Fungsi dan tujuan dari alat ini adalah untuk membersihkan biji dari sisa – sisa serabut yang masih menempel, karena serabut yang masih menempel pada biji akan mengganggu proses pemecahan di *nut creaker*.



Gambar 3.27. *Polishing Drum*

### 3.8.5. *Nut Silo*

*Nut silo* berfungsi untuk pemeraman nut sehingga nut akan mudah dipecah pada alat pemecah (*Ripple Mill*). *Nut silo* dilengkapi dengan *heater* dan *blower* yang berfungsi sebagai pemanas. Didalam *nut silo* nut akan dipanasi dengan suhu antara 50 – 70 °C.



Gambar 3.28. *Nut Silo*

### 3.8.6. *Ripple Mill*

Biji dari *Nut Silo* masuk ke *Ripple Mill* untuk dipecah sehingga inti terpisah dari cangkang. Biji yang masuk melalui bagian atas rotor akan mengalami gaya sentrifugal sehingga biji keluar dari rotor dan terbanting kuat yang menyebabkan inti pecah. Kecepatan putarnya 900 rpm.



Gambar 3.29. *Ripple Mill*

### 3.8.7. *Light Tenera Dust Separator ( LTDS ) 1 dan 2*

Pada LTDS 1 terjadi proses pemisahan inti dan cangkang yang telah dipecahkan dari *Ripple Mill* yang kemudian inti menuju ke *kernel grading* dan diteruskan ke LTDS 2 dan cangkangnya dihisap dengan blower ke boiler sebagai bahan bakar. Untuk LTDS 2 prosesnya sama dengan LTDS 1 yaitu apabila masih ada cangkang yang lolos dari LTDS 1 akan dipisahkan di LTDS 2 .



Gambar 3.30. LTDS 1 dan 2

### 3.8.8. *Claybath*

Fungsi dari claybath adalah untuk memisahkan cangkang dan inti sawit dengan menggunakan air dan kalsium.



Gambar 3.31. Claybath

### 3.8.9. *Kernel Silo*

*Kernel Silo* merupakan tempat pengeringan atau penurunan kadar air dan penyimpanan sementara kernel dengan kapasitas 60 ton/silo.



Gambar 3.32. *Kernel Silo*

### 3.9. *Stasiun Boiler*

Untuk mendapatkan tenaga uap dan listrik yang digunakan dalam proses pengolahan, maka air yang berasal dari tangki dearator diproses dalam *Boiler*. Bahan bakar yang digunakan berasal dari pengolahan kelapa sawit yang berupa serabut (*fiber*) dan cangkang.



Gambar 3.33. Pembakaran

### 3.10. Kamar Mesin (Power House)

Kamar mesin atau *Power House* merupakan tempat penggerak energi listrik dengan menggunakan tenaga uap yang nantinya digunakan untuk pabrik. Di kamar mesin juga terdapat BPV (*Back Pressure Vassel*) yang digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara uap yang telah diolah dari *boiler*.



Gambar 3.34. *Back Vassel Preasure*

### 3.11. *Water Treatment*

Air pada pabrik kelapa sawit Sei Silau berasal dari sungai. Air merupakan kebutuhan yang sangat penting, air ini akan diolah untuk menghasilkan steam yang dibutuhkan dalam pengolahan dan pengoperasian pabrik. Air yang dihasilkan dari hasil pengolahan ini harus memenuhi standar air umpan boiler. Proses pengolahan air ini melalui beberapa bagian, yaitu sebagai berikut.

#### 3.11.1. *Raw Water Pump*

Air dari sungai dipompakan didalam kolam penampungan. Pada kolam ini terjadi pengendapan (lumpur dan kotoran) secara alami. Dari kolam air dipompakan ke *Clarifier Tank*.

### 3.11.2. Clarifier Tank (Tangki Pengendapan)

Di dalam *Clarifier Tank* diinjeksikan bahan kimia yang berupa *Soda Ash* dan Tawas. *Soda Ash* berfungsi sebagai pengatur pH yakni berkisar antara 6-7, sedangkan Tawas berfungsi mengumpalkan kotoran kedalam air, sehingga mengendap dalam dasar tangki. *Soda caustic* berfungsi untuk mengendalikan tingkat keasaman atau pH. Air pada bagian atas dialirkan ke *Reservoir Tank* yang berfungsi untuk menampung air sebelum dialirkan kedalam *Sand Filter*.



Gambar 3.35. Clarifier Tank

### 3.11.3. Water Basin

Fungsinya untuk mentransfer air yang telah diendapkan di dalam bak pengendap masuk ke dalam *Sand Filter*.



Gambar 3.36. Water Basin

### 3.11.4. Sand Filter (Penyaring Pasir)

Air dari *Reservoir Tank* dipompakan ke Sand Filter air ini masih mengandung padatan tersuspensi, sehingga dalam *Sand Filter* air disaring melalui pasir halus pada permukaan pasir dan air mengalir melalui bagian bawah dan dipompakan ke *Water Tower*. Pada tower, air yang telah bersih dialirkan untuk keperluan pengolahan air umpan boiler, keperluan proses, keperluan domestik dan sanitasi pabrik.



Gambar 3.37. *Sand Filter*

### 3.11.5. Tangki Penukar *Kation* dan *Anion*

Untuk umpan *boiler*, air yang digunakan berasal dari *Water Tower* yang dipompakan ke tangki penukar *kation*. Adapun fungsi tangki *kation* adalah menghilangkan atau mengurangi kesadahan yang disebabkan oleh garam  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  dalam air.



Gambar 3.38. Tangki Penukar *Kation* dan *Anion*

### 3.11.6. *Feed Water Tank*

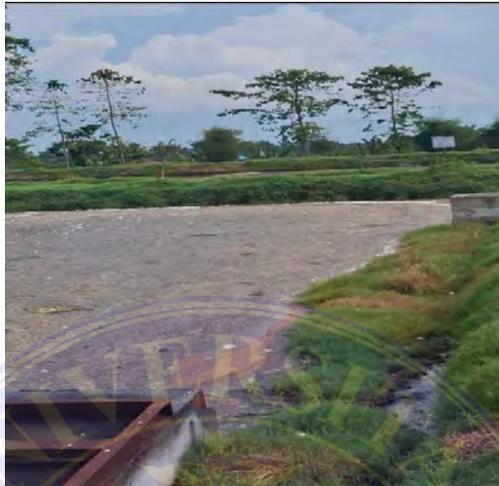
Air yang berasal dari Tangki Penukar *Anion* dikumpulkan dalam *Feed Water Tank* dan dipanaskan dengan menggunakan steam hingga temperatur  $80^{\circ}\text{C}$  pemanas bertujuan untuk mempermudah pelepasan gas pada Dearator.



Gambar 3.39. *Feed Water Tank*

### 3.12. Stasiun Limbah (*Draft Akhir*)

Mengacu pada ampas atau residu padat yang tersisa setelah proses ekstraksi minyak dari buah kelapa sawit juga pembuangan dari semua proses kelapa sawit.



Gambar 3.40. Draft Akhir

## **BAB IV**

### **TUGAS KHUSUS**

#### **4.1 Pendahuluan**

Tugas khusus ini merupakan bagian dari

#### **4.2 Judul**

“Analisa Beban Kerja Dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal dengan Metode *Work Load Analysis* PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau”

##### **4.2.1 Latar Belakang**

Perkembangan industri telah mencapai era baru yang mendorong suatu perusahaan untuk terus berinovasi serta melakukan perbaikan didalam setiap lini industri pada perusahaan terutama pada lini produksi yang membutuhkan tenaga kerja. Kemajuan industri era baru ditandai dengan adanya kemajuan interaksi antara manusia sebagai tenaga kerja, mesin sebagai alat untuk memproduksi, dan komputer berperan sebagai alat kontrol produksi dan alat untuk pemasaran dimana seluruh bagian yang terdapat di dalamnya saling berkolaborasi untuk menghasilkan inovasi baru yang lebih efektif dan efisien. Persaingan antar industri yang semakin ketat, maka perusahaan dituntut untuk memperhatikan produktivitas proses produksinya agar tetap mampu bertahan sehingga memerlukan tenaga kerja yang kompeten tinggi yang sejalan dengan keinginan perusahaan.

Tenaga kerja yang sesuai keinginan dari perusahaan didapatkan dengan mengukur beban kerja untuk mencapai hasil yang maksimal dengan tenaga kerja berkompoten yang dibutuhkan. Tenaga kerja merupakan asset penting bagi perusahaan yang mempunyai peranan dalam membangun produktivitas perusahaan. Selama bekerja tenaga kerja akan memiliki rasa kelelahan yang tinggi jika beban kerja yang diterimanya tidak normal atau berlebihan dan dilakukan secara terus-menerus setiap hari. Beban kerja yang diterima tenaga kerja harus seimbang dan sesuai dengan kemampuan fisik dari tenaga kerja itu sendiri.

PTPN IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau adalah pabrik yang bergerak dalam bidang pengolahan kelapa sawit menjadi minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil*) yang terletak di Desa Perkebunan Sei Silau Kecamatan Buntu Pane Kabupaten Asahan. PTPN IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau memiliki kapasitas produksi 30ton/jam TBS. PTPN IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau memiliki 4unit *sterilizer* dengan kapasitas 25 ton TBS/*sterilizer*. *Sterilizer* merupakan tempat terbentuknya asam lemak bebas (ALB) yang berfungsi untuk mengurangi kadar air dalam buah sawit dengan cara merebus TBS menggunakan *steam* yang bertekanan 2,8-3bar. Pada stasiun *sterilizer* di PTPN IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau memiliki 3 operator per *shift*. Jam kerja pada pengolahan CPO di PKS Sei Silau sebesar 12 jam/*shift*. Karena jam kerja yang melebihi waktu kerja normal, operator yang memiliki intensitas kerja yang tinggi mampu menyebabkan kelelahan dan beban kerja yang tinggi. Kelelahan yang berlebih bagi operator dapat menyebabkan kerugian dan pemborosan dari segi biaya produksi. Besarnya pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang ditentukan dalam bentuk standar tenaga kerja perusahaan sesuai dengan jenis pekerjaannya. Jika sebagian besar karyawan bekerja sesuai standar perusahaan, itu tidak menjadi masalah. Di sisi lain, jika karyawan bekerja di bawah norma, beban kerja akan terlalu tinggi. Di sisi lain, jika seorang karyawan bekerja di atas norma, itu mungkin berarti bahwa tarif dasar yang diperkirakan lebih rendah dari kemampuan karyawan itu sendiri.

Pada permasalahan diatas metode *Work load Analysis (WLA)* mampu menyelesaikan masalah ketidaksesuaian kelelahan dan beban kerja operator yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi atau mengoptimalkan jumlah karyawan agar mampu meminimalkan pemborosan waktu dan penyesuaian waktu siklus pekerjaan.

#### 4.2.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Berapa persentase produktif yang dimiliki oleh tenaga kerja?
2. Bagaimana cara untuk menghitung waktu baku pada pekerja di stasiun *sterillizer*

3. Apakah upaya untuk mengoptimalka jumlah tenaga kerja berdasarkan beban kerja yang diukur?

#### 4.2.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui berapa besar persentase produktif yang dimiliki oleh tenaga kerja
2. Untuk mengetahui waktu baku pada tenaga kerja di stasiun *sterillizer*
3. Untuk mengetahui apakah jumlah tenaga kerja yang ada sudah optimal atau belum ada rekomendasi yang diberikan untuk jumlah tenaga kerja yang optimal.

#### 4.2.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Penelitian bagi Mahasiswa  
Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan bagi mahasiswa dan pembaca dalam menyelesaikan permasalahan yang ada di dalam perusahaan.
2. Manfaat Penelitian bagi Universitas  
Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah referensi sebagai bahan penelitian lanjutan yang lebih baik lagi dimasa yang mendatang
3. Manfaat Penelitian bagi Perusahaan  
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan unntuk memperoleh acuan dalam menentukan jumlah tenaga kerja melalui perhitungan waktu dan beban fisik tenaga kerja.

#### 4.2.5. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini yakni, penelitian dilakukan pada tenaga kerja di stasiun *sterillizer* PKS Sei Silau PTPN IV Regional I.

### 4.3. Landasan Teori

#### 4.3.1. Ergonomi

Kata ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari kata dasar “*Ergos*” yang artinya kerja dan “*Nomos*” yang artinya hukum alam. Sehingga ergonomi juga diartikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang tubuh manusia dan lingkungan kerjanya yang ditinjau dari aspek anatomi, fisiologi, psikologi, teknik, manajemen dan perancangan. Ergonomi merupakan suatu usaha dalam bentuk studi ilmu, teknologi, dan seni untuk menyesuaikan alat, mesin, pekerjaan, system, organisasi, dan lingkungan dengan kemampuan yang ada pada manusia sehingga dapat tercapai keadaan yang aman, nyaman, sehat, efisien, dan produktif, dengan memanfaatkan tubuh manusia secara optimal. Untuk dapat mencapai kondisi yang diinginkan tersebut, maka peralatan dan lingkungan harus disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia.

Tujuan dari ergonomi adalah untuk mempelajari tentang batasan yang ada pada diri manusia dalam beraktivitas dengan lingkungan kerjanya baik secara fisik maupun psikis. Selain itu ergonomi juga dapat digunakan sebagai metode untuk mengetahui adanya kelelahan yang terjadi pada manusia dalam melakukan pekerjaannya dan juga dapat menghasilkan produk yang efektif dan efisien untuk digunakan. Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, meningkatkan promosi dan kepuasan kerja.
- b. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengendalikan kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah produktif.
- c. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek teknis, ekonomis, dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

Guna tercapainya efisiensi dan kenyamanan kerja untuk mencapai produktivitas kerja setinggi-tingginya maka diperlukan ilmu, seni dan teknologi yang berupaya menyasikan pekerja atau aktivitas manusia dengan

lingkungannya dimana yang dimaksud adalah Ergonomi. Pekerja pada di sektor formal maupun informal menjadi sasaran ergonomi. Ergonomi memperbaiki kinerja manusia seperti peningkatan kecepatan dan produktifitas, keakuratan, keselamatan, dan mengurangi kelelahan akibat adanya kegiatan-kegiatan yang tidak menunjang pekerjaan. Disiplin ilmu ergonomi diharapkan mampu mengurangi kerusakan-kerusakan peralatan yang disebabkan human error.

Uraian ini menjelaskan kerangka dan alur yang dijadikan pedoman dalam melaksanakan penelitian, objek penelitian yang akan diteliti dan metode yang digunakan untuk penelitian. Tahapan penelitian yang didalamnya menguraikan proses identifikasi masalah sampai dengan analisis data.

#### **4.3.2. Beban Kerja dan Kelelahan Kerja**

Beban kerja merupakan sejumlah kapasitas yang dibutuhkan setiap pekerja maupun kelompok jabatan untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dalam waktu maupun batasan yang sudah dibuat oleh perusahaan. Mengingat kerja manusia yang dibagi menjadi mental dan fisik, maka masing-masing mempunyai tingkat beban kerja yang berbeda. Beban kerjayang berlebihan akan mempengaruhi loyalitas karyawan. Beban kerja yang diberikan pada pekerja perlu disesuaikan dengan kemampuan mental dan fisik pekerja bersangkutan. Berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seorang tenaga kerja disesuaikan dengan kemampuan atau kapasitas kerja, jika beban kerja yang diberikan melebihi kemampuan dan kapasitas kerja maka akan mengakibatkan kelelahan kerja.

Kelelahan adalah proses yang mengakibatkan penurunan kesejahteraan, kapasitas atau kinerja sebagai akibat dari aktivitas kerja. Kelelahan merupakan kejadian yang umum terjadi ketika seseorang bekerja, dimana faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja diantaranya adalah umur, jenis kelamin, status gizi, keadaan psikologis, masa kerja, shift kerja, durasi kerja dan beban kerja. Aktivitas manusia yang melebihi kemampuannya dapat menyebabkankelalahan fisik danmental sehingga mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja dan penurunan kinerja.

### 4.3.3. Pengukuran Waktu Kerja

Secara umum, proses pengukuran waktu dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu pengukuran waktu secara langsung dan pengukuran waktu secara tidak langsung. Pengukuran waktu secara langsung dilakukan dengan pengamatwaktu yang berada di tempat dimana objek pengukuran sedang diamati. Dalam pengukuran waktu secara langsung, baik pengamat, pekerja dan pekerjaan yang diamati harus berada di tempat dan waktu yang sama. Pengukuran secara langsung dapat dilakukan dengan metode jam henti atau sampling pekerjaan.

Pengukuran waktu kerja berguna untuk mengetahui waktu dalam pembuatan sebuah produk. Waktu paling singkat adalah waktu penyelesaian yang paling efisien. Pengukuran waktu kerja terdiri atas dua macam teknik dalam pengambilan data waktu, yaitu pengukuran waktu secara langsung dan pengukuran waktu secara tidak langsung.

### 4.3.4. Allowance

*Allowance* biasanya digunakan untuk menyatakan jumlah yang diperbolehkan dari persentase waktu standar dan ditambahkan dalam waktu tersebut untuk menyelesaikan tugas yang sedang dipelajari. Kelonggaran yang dibutuhkan diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu *personal needs allowance* dimana mempertimbangkan waktu bagi pekerja untuk mengurus kebutuhan pribadi, *fatigue allowance* dimana merupakan kelonggaran untuk rasa lelah yang dialami dalam suatu pekerjaan, dan *delay allowance* yang merupakan kelonggaran yang tidak dapat dihindari karena disebabkan di luar kendali pekerja.

### 4.3.5. Rating Factor

*Rating Factor* merupakan proses penyesuaian waktu yang dilakukan kepada pekerja agar sesuai dengan pekerja yang bekerja normal. Berikut merupakan Tabel nilai-nilai faktor yang di perhitungkan dalam perhitungan.

Tabel 4.1. *Westing House*

<i>Skill</i>			<i>Effort</i>			<i>Environment</i>		
+0.15	A1	Super skill	+0.13	A1	Excessive	+0.06	A	Ideal
+0.13	A2	Super skill	+0.12	A2	Excessive	+0.04	B	Excellent
+0.11	B1	Excellent	+0.10	B1	Excellent	+0.02	C	Good
+0.08	B2	Excellent	+0.08	B2	Excellent	0.00	D	Average
+0.06	C1	Good	+0.05	C1	Good	-0.03	E	Fair
+0.03	C2	Good	+0.02	C2	Good	-0.07	F	Poor
0.00	D	Average	0.00	D	Average	<i>Consistency</i>		
-0.05	E1	Fair	-0.04	E1	Fair	+0.04	A	Perfect
-0.10	E2	Fair	-0.08	E2	Fair	+0.03	B	Excellent
-0.16	F1	Poor	-0.12	F1	Poor	+0.01	C	Good
-0.22	F2	Poor	-0.17	F2	Poor	0.00	D	Average
						-0.02	E	Fair
						-0.04	F	Poor

### 4.3.6. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data adalah suatu pengujian yang berguna untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan berasal dari suatu sistem yang sama. Uji keseragaman data perlu dilakukan sebelum menghitung waktu standar. Dari data yang dilihat apakah data yang diuji terlalu ekstrim atau tidak. Yang dimaksud dengan ekstrim disini adalah data yang terlalu besar atau terlalu kecil dan jauh menyimpang dari trend rata-ratanya. Untuk menguji bahwa data itu seragam atau bukan maka sistematika uji keseragaman data yang dilakukan adalah:

1. Pengukuran waktu dengan stopwatch
2. Menghitung rata-rata total

$$\tilde{x}_t = \frac{\sum xi}{N}$$

3. Menghitung standar deviasi

$$\tilde{x}_t = \sqrt{\frac{\sum(xi - \tilde{x}_t)^2}{N-1}}$$

4. Menghitung Batas Kontrol Atas dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \tilde{x} + (k \times \sigma)$$

$$BKB = \tilde{x} - (k \times \sigma)$$

Keterangan :

$xi$  = jumlah nilai pengamatan

$N$  = banyaknya pengamatan yang dilakukan

$\sigma$  = standar deviasi

$k$  = *confidence level*

$N'$  = jumlah pengamatan yang seharusnya dilaksanakan  
 $s$  = tingkat kepercayaan

#### 4.3.7. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk melihat apakah yang diambil telah mencukupi secara statikal atau belum. Pada uji kecukupan data menggunakan nilai tingkat kepercayaan ( $k$ ) dimana nilai tersebut mengasumsikan data yang diambil pada pola distribusi normal, berikut ringkasan berdasarkan tingkat kepercayaan:

1. Tingkat kepercayaan 68% mempunyai harga  $k=1$
2. Tingkat kepercayaan 95% mempunyai harga  $k=2$
3. Tingkat kepercayaan 99% mempunyai harga  $k=3$

Dari hasil perhitungan, data proses inspeksi komponen yang diambil dikatakan cukup apabila

$N' < N$ . Rumus yang digunakan untuk uji kecukupan data adalah :

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum (xi^2) - \sum (xi)^2}}{\sum xi} \right]$$

Keterangan:

$N'$  = jumlah pengamatan yang seharusnya dilaksanakan

$k$  = *convidence level*

$xi$  = jumlah nilai pengamatan

$s$  = tingkat kepercayaan

#### 4.3.8. Waktu Rata-Rata

Waktu siklus adalah waktu antara penyelesaian dari dua pertemuan berturut-turut, asumsikan konstan untuk semua pertemuan. Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan elemen-elemen kerja pada umumnya akan sedikit berbeda dengan dari siklus ke siklus sekalipun operator bekerja pada kecepatan normal dan *uniform*, tiap-tiap elemen dalam siklus yang berbeda tidak selalu akan bias disesuaikan dalam waktu sama persis. Variasi dan nilai waktu ini bisa disebabkan oleh beberapa hal. Salah satu diantaranya bias terjadi karena perbedaan didalam menetapkan saat mulai atau berakhirnya suatu elemen kerja

yang seharusnya dibaca dari stopwatch. Waktu pengamatan rata-rata dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Wp = \frac{\sum xi}{N}$$

$Wp$  = waktu pengamatan rata-rata

$\sum xi$  = jumlah nilai tiap data

$N$  = data pengamatan

#### 4.3.9. Waktu Normal

Waktu normal merupakan waktu kerja yang telah mempertimbangkan faktor penyesuaian, yaitu waktu siklus rata-rata dikalikan dengan faktor penyesuaian. Waktu normal adalah waktu yang dibutuhkan oleh pekerja yang memiliki kualifikasi tertentu yang bekerja dengan cara yang biasa digunakan oleh para pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya dengan metode yang telah ditentukan.

Didalam praktek pengukuran kerja maka metoda penerapan rating performance kerja operator didasarkan pada satu faktor tunggal yaitu operator *speed, space* atau tempo. Sistem ini dikenal sebagai “*Performance rating/speed rating*”. *Rating factor* ini umumnya dinyatakan dalam persentase (%) atau angka desimal, dimana performance kerja normal akan sama dengan 100% atau 1,00. *Rating factor* pada diaplikasikan untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari pengukuran kerja akibat tempo atau percepatan kerja operator yang berubah-ubah.

Waktu yang diperlukan pekerja untuk menyelesaikan suatu aktivitas di bawah kondisi kerja yang normal. Waktu normal di sini tidak termasuk waktu longgar yang diperlukan untuk melepas lelah (*fatigue*) ataupun kebutuhan seorang pekerja (*personal needs*). Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung waktu normal. Maka waktu normal dapat diperoleh dari rumus berikut:

$$Wn = Wp \times p$$

Keterangan :

$Wn$  = Waktu normal

$Wp$  = Waktu pengamatan

$P$  = Faktor penyesuaian

#### 4.3.10. Waktu Baku

Waktu Baku adalah waktu yang digunakan operator untuk memproduksi satu unit dari data jenis produk. Waktu baku untuk setiap bagian harus dinyatakan termasuk toleransi untuk beristirahat untuk mengatasi kelelahan atau untuk faktor-faktor yang tidak dapat dihindarkan. Namun jangka waktu penggunaannya waktu standar ada batasannya. Dengan demikian waktu standar tersebut dapat diperoleh dengan mengaplikasikan rumus berikut:

$$Wb = Wn \times \frac{100\%}{100\% - Allowance}$$

Keterangan:

$Wb$  = waktu baku

$Wn$  = waktu normal

#### 4.3.11. Work Load Analysis

*Work Load Analysis* bertujuan untuk menentukan berapa jumlah karyawan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan secara tepat waktu dan berapa jumlah beban kerja yang ditanggung oleh seorang karyawan.

Pelaksanaan analisis beban kerja pada hakikatnya diharapkan agar dapat terpenuhi tuntutan kebutuhan untuk menciptakan efektivitas dan efisiensi serta profesionalisme sumber daya manusia pegawai yang memadai pada setiap perusahaan serta mampu melaksanakan tugas-tugas secara lancar. Selain itu, pelaksanaan analisis beban kerja dapat menghasilkan suatu tolak ukur bagi pegawai/unit organisasi dalam pembagian tugas serta melaksanakan kegiatannya, yaitu beberapa norma waktu penyelesaian pekerjaan, tingkat efisiensi kerja, dan standar beban kerja dan prestasi kerja, menyusun formasi pegawai, serta penyempurnaan sistem prosedur kerja.

#### 4.4. Metode Penelitian

Sub bab ini menjelaskan terkait uraian kerangka dan alur dijadikan pedoman dalam melaksanakan penelitian. Objek penelitian yang akan diteliti dan metode yang digunakan untuk penelitian. Tahapan penelitian yang didalamnya menguraikan proses identifikasi masalah sampai dengan analisis data.

#### 4.4.1. Objek penelitian

Objek penelitian yang diamati adalah pekerja bagian stasiun *sterillizer* di PTPN IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau. Perusahaan ini terletak di Desa Perkebunan Sei Silau Kecamatan Buntu Pane Kabupaten Asahan.

#### 4.4.2. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini berupa tenaga kerja bagian stasiun *sterilizer* yang diteliti, waktu kerja, jumlah, waktu produksi, jam kerja, dan hari kerja.

#### 4.4.3. Jenis Data

Pada penelitian ini terdapat dua jenis yang digunakan yaitu:

##### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diambil dengan melakukan secara langsung oleh peneliti tanpa melalui perantara. Pada pelaksanaan penelitian ini, peneliti melakukan pengambilan data primer dengan cara observasi kepada pada pekerja bagian produksi PTPN IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau.

##### 2. Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data yang diambil melalui perantara atau pihak yang telah mendapatkan data sebelumnya. Data juga diambil melalui buku, jurnal, materi – materi yang berkaitan dengan *Work Load Analysis*.

#### 4.4.4. Kerangka Berfikir

Berikut kerangka berfikir yang digunakan dalam penelitian ini:



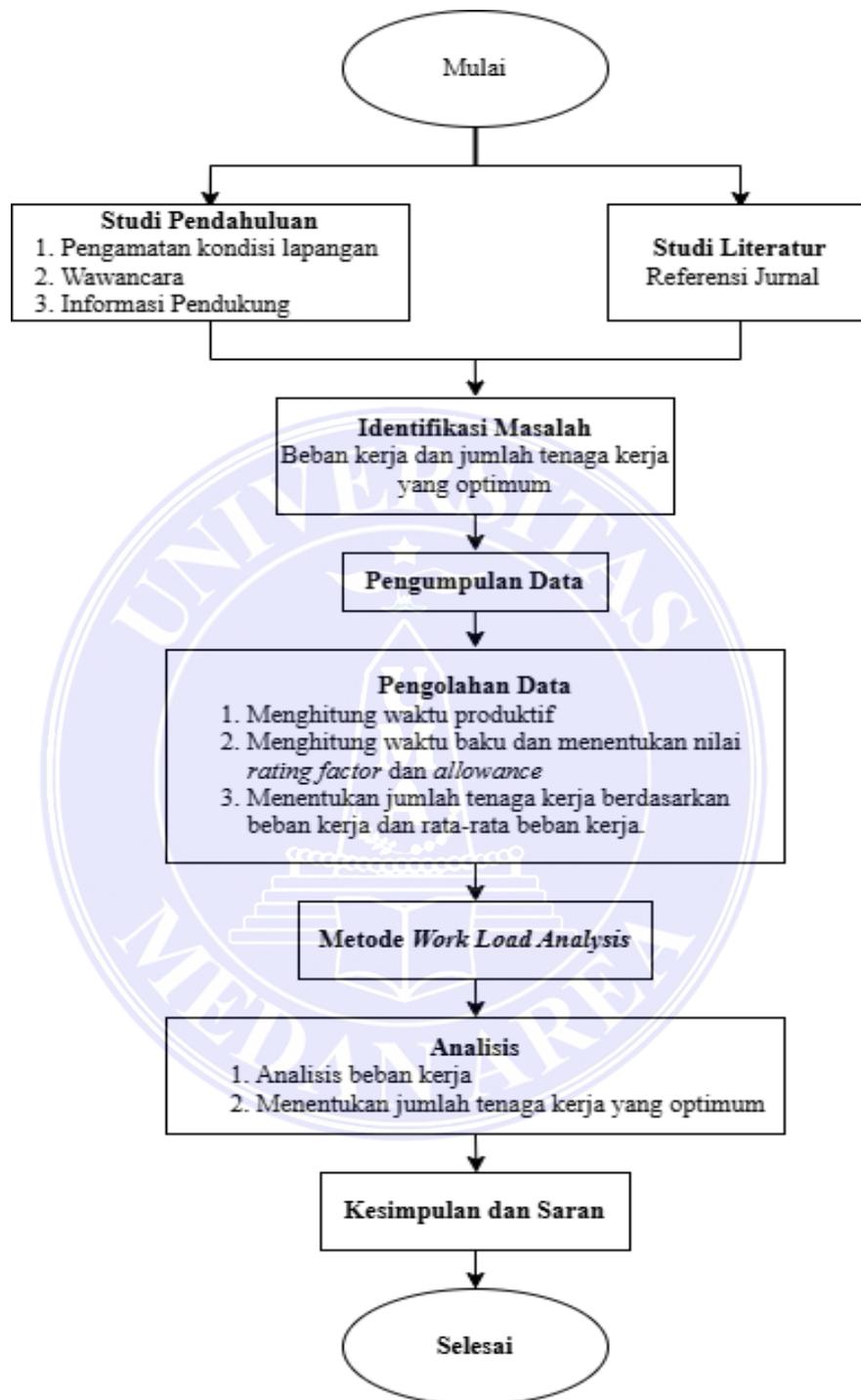
Gambar 4.1. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir menjelaskan bahwa bagaimana cara untuk memberikan alternative terbaik dalam mengoptimalkan umlah tenaga kerja. Pertama dilakukan perhitungan Persentase Produktif yang berasal dari kegiatan Produktif dan Non Produktif tenaga kerja, setelah mendapatkan hasil Persentase Produktif perlu dilakukan penilaian terhadap *Rating Factor* dan *Allowance* pada tenaga kerja,

kemudian mencari Kapasitas Produksi dari perusahaan tersebut dan kemudian mencari waktu standard tenaga kerja dalam menyelesaikan pekerjaan barulah bias dihitung beban kerja yang diterima oleh tenaga kerja tersebut dan setelah itu bisa disimpulkan berapa jumlah tenaga kerja optimal yang dibutuhkan oleh perusahaan. Karena variabel-variabel tersebut sangat berkaitan dalam menemukan beban kerja dan jumlah tenaga kerja yang optimal.



#### 4.4.5. Diagram Alir Penelitian



Gambar 4.2. Diagram Alir Penelitian

## 4.5. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang diperlukan untuk penelitian ini adalah data waktu siklus kerja, data produksi, dan juga data jumlah karyawan.

### 4.5.1. Data Waktu Siklus

Data waktu didapatkan dari pengamatan yang dilakukan sebanyak 12 kali dengan 2 shift jam kerja yaitu pagi dan malam. Data waktu siklus dilakukan mulai dari jam 7 pagi dengan selang waktu pengamatan 2 jam. Dikarenakan pengamatan mulai dari jam 7 pagi maka data pertama yang dicatat adalah TBS yang masuk perebusan sampai jam 9. Begitu seterusnya sampai diperoleh sebanyak 12 data. Data keseluruhan waktu siklus dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.2. Waktu Siklus Pengamatan

Kegiatan (30ton/jam)	Pengamatan (Menit)											Jumlah (ton)
	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Perebusan	50	75	50	75	75	50	75	75	75	50	50	775

### 4.5.2. Data Jumlah Pekerja dan Hari Kerja

Jumlah pekerja yang ada pada stasiun Sterillizer sebanyak 6 orang, mereka terbagi menjadi 2 regu yaitu 3 orang shift pagi dan 3 orang shift malam. PTPN IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau memiliki hari kerja sebanyak.

### 4.5.3. Pengolahan Data

Penelitian ini melakukan perhitungan beban kerja agar dapat menentukan beban kerja yang tepat. Adapun tahapan pengolahan data pada metode work load analysis sebagai berikut.

#### 4.5.3.1. Perhitungan Persentase Produktif

Perhitungan Persentase Produktif dilakukan sebelum melakukan perhitungan beban kerja, persentase produktif didapat dari pengolahan waktu Produktif dan waktu Non Produktif. Adapun rumus yang digunakan yakni:

$$P = \frac{\text{jumlah Produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\%$$

$$P = \frac{29}{35} \times 100\% = 82,85\%$$

#### 4.5.3.1. Uji Keseragaman Data

##### a. Perhitungan Rata-Rata

Perhitungan waktu rata-rata pada setiap kegiatan dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini:

$$\tilde{x}_l = \frac{\sum xi}{N}$$

$$\tilde{x} = \frac{795}{12}$$

$$\tilde{x} = 66,25$$

##### b. Perhitungan Standar Deviasi

Perhitungan standar deviasi pada setiap kegiatan sebagai berikut :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(xi-\tilde{x})^2}{N-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(55-66,25)^2+(95-66,25)^2+(35-66,25)^2+(85-66,25)^2+(50-66,25)^2+(95-66,25)^2+(45-66,25)^2+(80-66,25)^2+(90-66,25)^2+(95-66,25)^2+(30-66,25)^2+(40-66,25)^2}{12-1}}$$

$$\sigma = 172,09$$

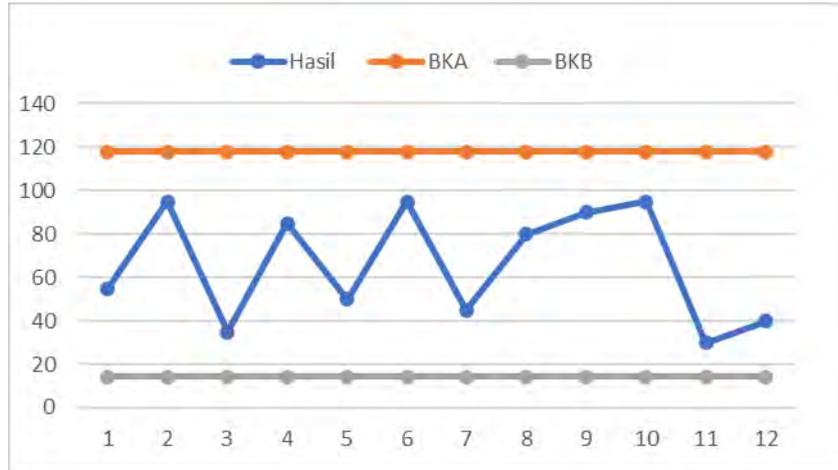
##### c. Perhitungan Batas Kontrol Bawah dan Batas Kontrol Atas

Perhitungan BKA dan BKB dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$BKA = \tilde{x} + (k * \sigma)$$

$$BKB = \tilde{x} - (k * \sigma)$$

Berikut adalah gambar grafik batas control atas dan batas control bawah



Gambar 4.1 Grafik BKA dan BKB pekerja stasiun peribusan

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa tidak ada waktu siklus atau hasil pengamatan yang melewati batas control atas maupun batas control bawah yang berarti data waktu siklus dikatakan sudah seragam.

#### 4.5.3.2. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk melihat apakah data yang diambil telah mencukupi secara statistical atau belum. Pada uji kecukupan data menggunakan nilai tingkat kepercayaan/*covidence level* (k) dimana nilai tersebut mengasumsikan data yang diambil pada pola distribusi normal, berikut ringkasan berdasarkan tingkat kepercayaan:

1. Tingkat kepercayaan 68% mempunyai harga k=1
2. Tingkat kepercayaan 95% mempunyai harga k=2
3. Tingkat kepercayaan 99% mempunyai harga k=3

Penelitian ini menggunakan ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95%. Atrinya bahwa selama pengamatan, diperbolehkan rata-rata hasil pengukuran menyimpang sejauh maksimal 5% dari yang seharusnya, dan kemungkinan berhasil mendapatkan adalah 95%.

Dari hasil perhitungan, data proses inspeksi komponen yang diambil dikatakan cukup apabila  $N' < N$ . Rumus yag digunakan untuk uji kecukupan data adalah :

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum(xi^2) - (\sum(xi))^2}}{\sum xi} \right]$$

Keterangan :

$N'$  = jumlah pengamatan yang seharusnya dilaksanakan

$K$  = *confidence level*

$x_i$  = jumlah nilai pengamatan  $s$  = tingkat kepercayaan pada perhitungan ini menggunakan tingkat kepercayaan 95% mempunyai *confidence level* sebesar 2 berikut merupakan perhitungannya.

$$N' = \left[ \frac{k \sqrt{N \sum (x_i^2) - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]$$

$$N' = \left[ \frac{2}{0,05} \sqrt{12 \times 66,25 - 600,625} \right]^2$$

$$N' = 11,2 \text{ (cukup)}$$

#### 4.5.3.3. Performance Rating

Faktor penyesuaian atau *Performance Rating* yang digunakan adalah *Performance Rating* atau *Westinghouse System*. Berikut merupakan rekapitulasi *Performance Rating* yang dapat dilihat pada tabel 4.2. dibawah ini.

Berikut ini merupakan Tabel *Westing House* dari stasiun sterilizer.

Tabel 4.3. Hasil *Westing House*

Kegiatan	<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	Total Rating Factor
Perebusan	0,03	0,02	0,00	0,00	0,05

Setelah mendapatkan hasil dari masing-masing kegiatan dapat dilakukan untuk melakukan perhitungan *Performance Rating*. Perhitungan *performance rating* pada proses perebusan sebagai berikut :

$$p = \text{Westing house factor} + \text{Rating performance}$$

$$PR = 0,05 + 1,00$$

$$PR = 1,05$$

#### 4.5.3.4. Perhitungan Waktu Normal

Perhitungan waktu normal pada stasiun *sterilizer* dapat dilihat dibawah ini:

$$W_n = W_p \times \text{performance rating}$$

$$Wn = 66,25 \times 1,05$$

$$Wn = 69.56$$

#### 4.3.3.5. Penentuan Allowance

Penentuan *Allowance* dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.4. Hasil *Allowance*

No.	Allowance	Keadaan	Nilai
1.	Tenaga yang dikeluarkan	Sangat Ringan	0
2.	Sikap kerja	Berdiri diatas dua kaki	1,0
3.	Gerakan kerja	Normal	0,0
4.	Kelelahan mata	Pandangan terputus-putus	1,0
5.	Keadaan temperatur tempat kerja	Tinggi	13
6.	<i>Atmosfer</i>	Cukup	2
7.	Keadaan lingkungan	Sangat bising	2
8.	Kebutuhan pribadi	Pria	1
Total			19%

#### 4.3.3.6. Perhitungan Waktu Baku

Perhitungan waktu baku dapat dilihat pada rumus dibawah ini.

$$Wb = Wn \times \frac{100\%}{100\% - Allowance}$$

$$Wb = 69.56 \times \frac{100\%}{100\% - 19}$$

$$Wb = 50,56 \text{ menit}$$

$$Wb = 50,56 \times 60 = 3.056 \text{ detik}$$

#### 4.3.3.7. Perhitungan *Work load Analysis*

Perhitungan *work load analysis* pada seluruh perhitungan dengan rumus sebagai berikut :

$$WLA = P \times (\text{rating factor}) \times (1 + \text{allowance})$$

$$WLA = (82,85\% \times 1,05) \times (1 + 19\%)$$

$$WLA = 86,99 \times 1,19$$

$$WLA = 103,51\%$$

#### 4.4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah diteliti maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil dari perhitungan *work load analysis* yang dilakukan dengan Microsoft Excel dapat dilihat jika beban kerja yang diperoleh pekerja di stasiun *sterillizer* tinggi karena batas normal beban kerja yang diterima tidak melebihi beban kerja ideal yaitu 100%. Adapun beban kerja yang diperoleh pekerja pada stasiun *sterillizer* yaitu sebesar 103,51%.
2. Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan persentase produktif pekerja yaitu 82,85% dan waktu baku yang diperoleh yaitu 3.056 detik

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto, T., Rismayadi, D. A., Sugiatna, A., Fatah, A., & Dewi, R. K. S. (2023). ANALISIS BEBAN KERJA FISIK PETUGAS KEBERSIHAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI. *Sistemik: Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, 11(2), 82-87.
- Asih, E. W., Marselia, W., Parwati, C. I., & Pohandry, A. (2022). Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Beban Kerja Mental Berbasis Ergonomi Terhadap Karyawan PT. Woneel Midas Leathers. *Jurnal Teknologi*, 15(1), 38-46.
- Ratnawati, R., Wahyuni, S., Setyawati, N. F., Yuliana, L., & Mulya, W. (2024). Analisis Pengaruh Beban Kerja Terhadap Penyebab Kelelahan Kerja Pada Karyawan Divisi Warehouse Di PT. Hexindo Adiperksa Tbk Kota Balikpapan. *IDENTIFIKASI*, 10(1), 65-75.
- Mukti, G. C., Sugiyono, A., & Fatmawati, W. (2022). Analisis Pengukuran Beban Kerja Dan Jumlah Tenaga Kerja Dengan Metode Work Load Analysis (WLA). *Jurnal Teknik Industri*, 1(1), 41-49.
- Widhiarso, W., Zein, N. F. R., & Jatningsih, M. G. D. (2022). Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode Workload Analysis (WLA) Untuk Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja Optimal. *Jurnal Teknik Industri*, 1(2), 70-80.
- Prangawayu, N., Anto, F. J. L., & Simangunsong, J. Y. (2021, December). Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Optimal dengan Metode Work Load Analysis (WLA) pada Extruder Technician I di Departemen Produksi. In *Seminar Nasional Teknik Dan Manajemen Industri* (Vol. 1, No. 1, pp. 120-127).
- Farahdiansari, A. P., Al Khoirina, A. S., & Anang, C. (2024). Efisiensi Sumber Daya Manusia Dalam Pengelolaan Zakat dan Infaq: Pendekatan Dengan Metode Work Load Analisis (WLA) Dan Work Force Analysis (WFA). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(1), 9-18.
- Asih, E. W., Marselia, W., Parwati, C. I., & Pohandry, A. (2022). Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Beban Kerja Mental Berbasis Ergonomi Terhadap Karyawan PT. Woneel Midas Leathers. *Jurnal Teknologi*, 15(1), 38-46.

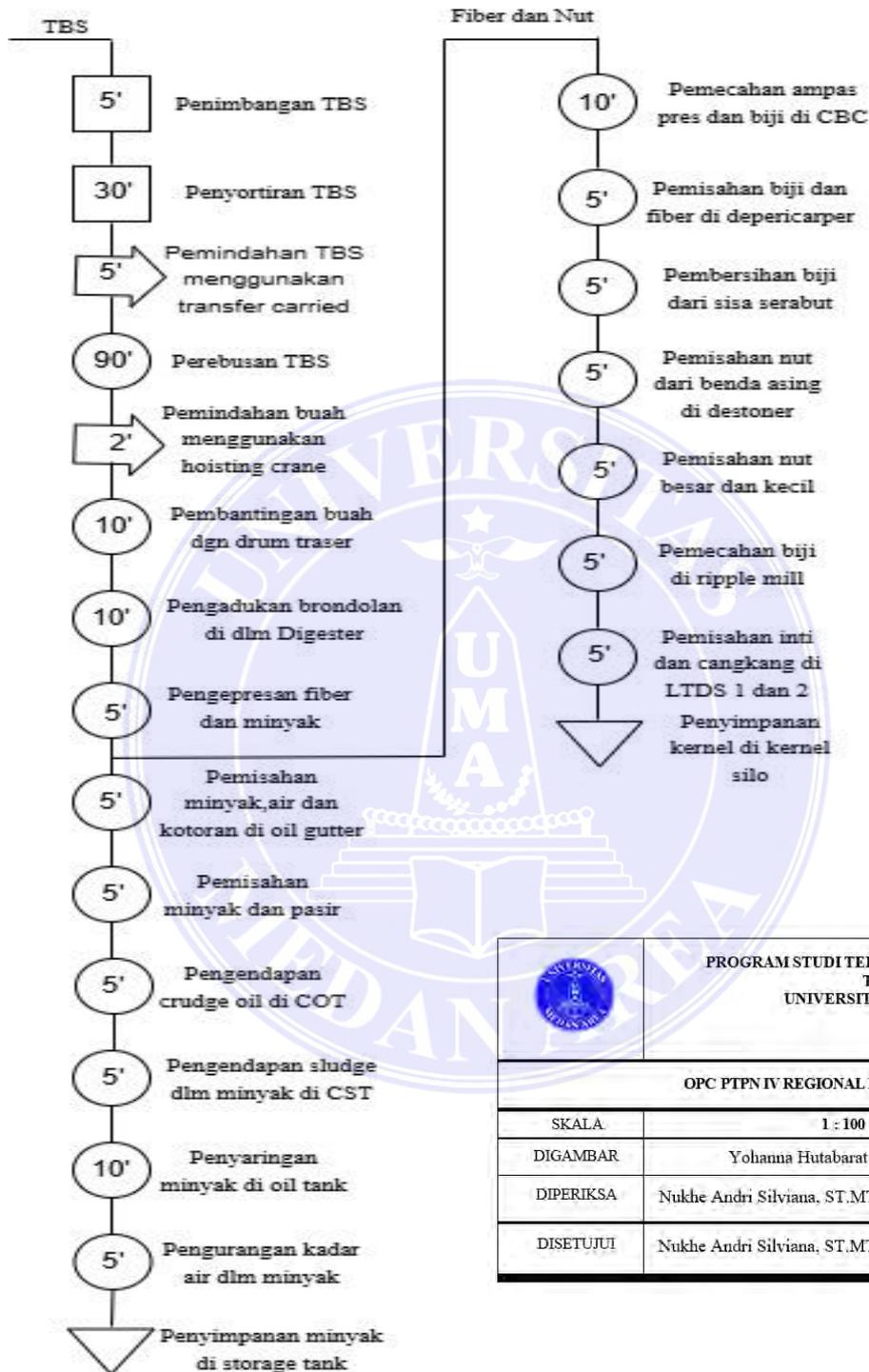
- Aysyawan, P. V., & Satoto, H. F. (2022, October). Analisis Pengukuran Waktu Kerja dan Beban Kerja Mental Guna Menentukan Tenaga Kerja Yang Optimal Pada CV. XYZ. In *Senakama: Prosiding Seminar Nasional Karya Ilmiah Mahasiswa* (Vol. 1, No. 1, pp. 183-192).
- Panjaitan, K. M. S., GS, A. D., Sugiharto, S., Karnain, B., & Dewi, R. (2023). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dan Beban Kerja Mental Guna Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal Pada PT. Papan Jaya Lumajang. *Jurnal Mahasiswa Manajemen Dan Akuntansi*, 2(2), 29-39.





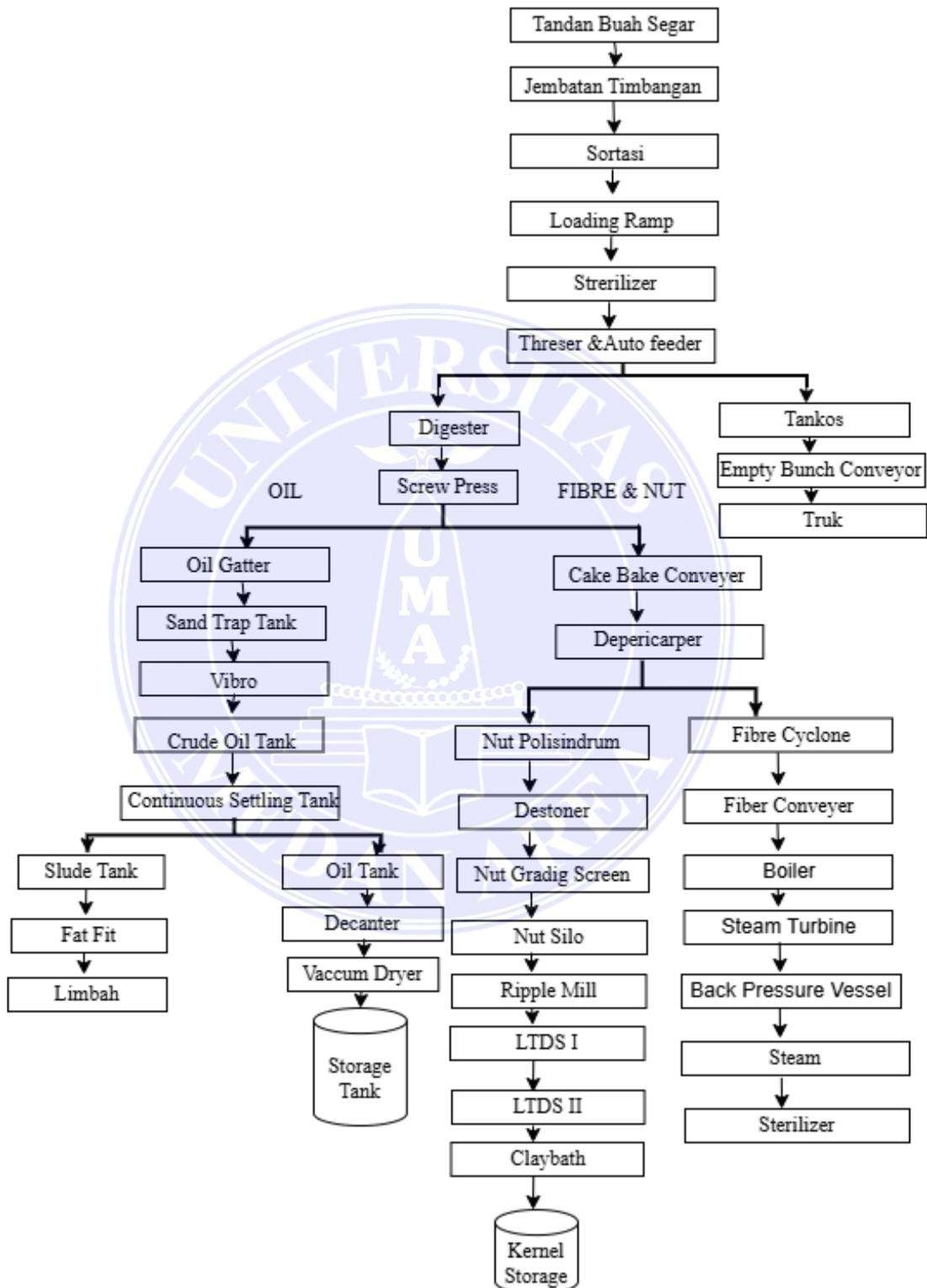
# LAMPIRAN

## OPERATION PROCESS CHART (OPC) PTPN IV REGIONAL I PKS SEI SILAU

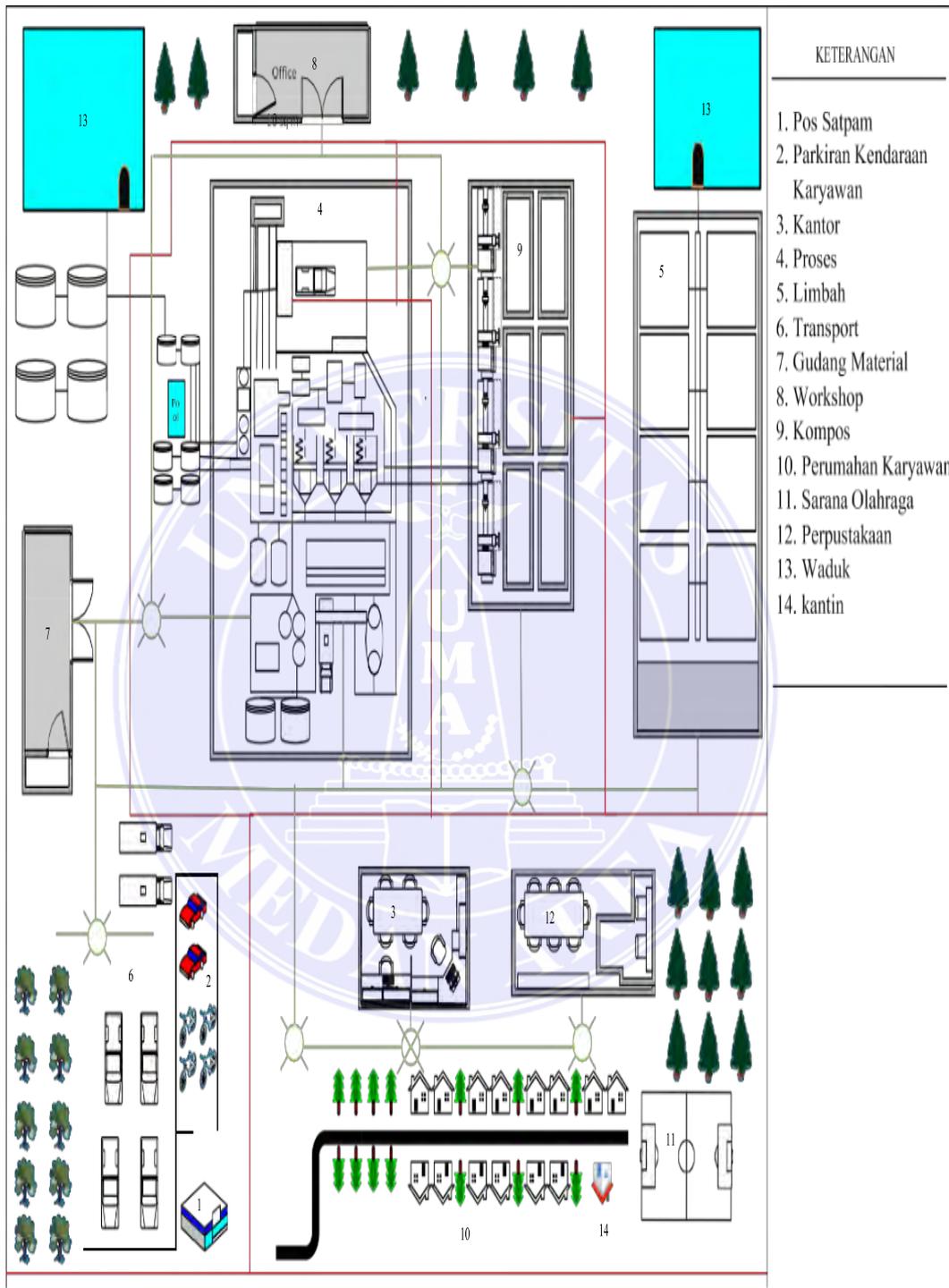


	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA		
OPC PTPN IV REGIONAL I PKS SEI SILAU			
SKALA	1 : 100	TANGGAL	T. TANGAN
DIGAMBAR	Yohanna Hutabarat		
DIPERIKSA	Nukhe Andri Silviana, ST.MT		
DISETUIJUI	Nukhe Andri Silviana, ST.MT		

## FLOW PROCESS CHART (FPC) PKS SEI SILAU



## LAYOUT PKS SEI SILAU





# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7366168, 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](http://www.teknik.uma.ac.id) E-mail: [univ\\_medanarea@uma.ac.id](mailto:univ_medanarea@uma.ac.id)

Nomor : 511/FT.5/01.10/XII/2024

Lamp : -

Hal : Pembimbing Kerja Praktek

19 Desember 2024

Yth. Pembimbing Kerja Praktek  
Nukhe Andri Silviana, ST, MT  
Di  
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Yohanna Hutabarat	228150044	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

**Nukhe Andri Silviana, ST, MT** (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

**"Analisa Beban Kerja Dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal dengan Metode Work Load Analysis di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Sei Silau"**

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Delan,  
  
Nukhe Andri Silviana, ST, MT



PKS Sei Silau, 28 Februari 2025

Nomor : 1PSL / X / /II/ 2025  
Lamp : -  
Hal : **Izin Kerja Praktek**

**Kepada Yth :**  
**Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area**  
Jln. Kolam No. 1  
Di.-  
**Medan**

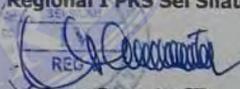
Menindaklanjuti Surat Nomor : 1SKH/eX-857/XII/2024 tanggal 31 Desember 2024 perihal Izin Kerja Praktek, dengan ini kami sampaikan bahwa :

No	Nama	NPM	Program Studi
1	M.Halil Hamda Siregar	228150016	Teknik Industri
2	Yohanna Hutabarat	228150044	Teknik Industri
3	Sri Rezeky Munthe	228150052	Teknik Industri
4	Sihol Maroha Manalu	228150098	Teknik Industri
5	Nenny Juliana Purba	228150118	Teknik Industri

Mahasiswa/i tersebut diatas telah selesai melaksanakan Izin Kerja Praktek terhitung mulai tanggal 03 s/d 28 Februari 2025 di PTPN IV Regional I PKS Sei Silau

Demikian Surat keterangan ini diperbuat agar dapat di pergunakan seperlunya .-

**PT.Perkebunan Nusantara IV  
Regional I PKS Sei Silau**



**Agus Susanto,ST**  
Manajer

AKHLAK – Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, Kolaboratif

Head Office: Gedung Agro Plaza Lt. 8  
Jl. H.R. Rasuna Said Kav X2 No.1  
Telp : +62 21 31119000  
Email : ptpnusantara4@ptpn4.co.id

Regional I - Medan  
Jl. Sei Batanghari No. 2, Medan, 20122  
Telp: +62 8452244  
Email: cs@ptpn3@com

**DAFTAR ABSENSI KERJA PRAKTEK**

Nama : Muhammad Halil Hamda 228150016  
 Yohanna Hutabarat 228150044  
 Sri Rejcky Munthe 228150052  
 Sihol Maroha Manalu 228150098  
 Nenny Juliana Purba 228150118

Lokasi : PTPN IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau

NO	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	Senin, 03 Februari 2025	Pengenalan alur proses secara teori	<i>JH</i>
2	Selasa, 04 Februari 2025	Pengenalan stasiun timbangan dan sortasi	<i>JH</i>
3	Rabu, 05 Februari 2025	Pengenalan loading ramp dan sterilizer	<i>JH</i>
4	Kamis, 06 Februari 2025	Pengenalan stasiun penebah dan press	<i>JH</i>
5	Jumat, 07 Februari 2025	Pengenalan stasiun klarifikasi	<i>JH</i>
6	Sabtu, 08 Februari 2025	Pengenalan stasiun kernel dan boiler	<i>JH</i>
7	Senin, 10 Februari 2025	Ikut dalam kebersihan lingkungan pabrik (mesin boiler dalam perbaikan) dan pemahaman kembali alur proses PKS	<i>JH</i>
8	Selasa, 11 Februari 2025	Ikut dalam kebersihan lingkungan pabrik (mesin boiler dalam perbaikan) dan pemahaman kembali alur proses PKS	<i>JH</i>
9	Rabu, 12 Februari 2025	Pengenalan water treatment dan limbah	<i>JH</i>
10	Kamis, 13 Februari 2025	Pengenalan di bagian laboratorium	<i>JH</i>
11	Jumat, 14 Februari 2025	Ikut dalam kebersihan lingkungan pabrik di pagi hari dan bimbingan judul dengan asisten pengolahan	<i>JH</i>
12	Sabtu, 15 Februari 2025	Ikut dalam kebersihan lingkungan pabrik (audit internal) dan bimbingan judul dengan asisten pengolahan	<i>JH</i>



13	Senin, 17 Februari 2025	Ikut dalam kebersihan lingkungan pabrik (opening ceremony & audit bagian administrasi) dan bimbingan judul dengan asisten pengolahan	
14	Selasa, 18 Februari 2025	Ikut dalam kebersihan lingkungan pabrik (audit bagian pengolahan) dan bimbingan judul dengan asisten pengolahan	
15	Rabu, 19 Februari 2025	Analisis tugas khusus dan pengambilan data	
16	Kamis, 20 Februari 2025	Analisis tugas khusus dan pengambilan data	
17	Jumat, 21 Februari 2025	Analisis tugas khusus dan pengambilan data	
18	Sabtu, 22 Februari 2025	Analisis tugas khusus dan pengambilan data	
19	Senin, 24 Februari 2025	Pengerjaan laporan kerja praktek	
20	Selasa, 25 Februari 2025	Pengerjaan laporan kerja praktek	
21	Rabu, 26 Februari 2025	Pengerjaan laporan kerja praktek dan Asistensi laporan	
22	Kamis, 27 Februari 2025	Asistensi laporan	
23	Jumat, 28 Februari 2025	Penyerahan Cendra Mata sebagai ucapan terimakasih pada PKS Sei Silau	





