

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

DISUSUN OLEH :

NENNY JULIANA PURBA

228150118



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

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

06/05/25



DISUSUN OLEH :

NENNY JULIANA PURBA

228150118



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PKS SEI SILAU
SUMATERA UTARA**

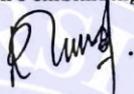
Disusun Oleh :

NENNY JULIANA PURBA

228150118

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



REAKHA ZULVATRICIA.S.T.M.SC

NIDN : 0129119601

Mengetahui :

Koordinator Kerja Praktek



NUKHE ANORL SILVIANA.S.T.M.T

NIDN : 0127038802

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

MEDAN

2025

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

**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)**

**“ANALISIS PENGENDALIAN KEHILANGAN MINYAK (OIL LOSSES)
PADA CRUDE PALM OIL (CPO) MENGGUNAKAN METODE SIX
SIGMA DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL I PKS SEI
SILAU”.**

**DISUSUN OLEH :
NENNY JULIANA PURBA
228150118**

**Disetujui Oleh :
PT.PERKEBUNAN NUSANTARA-IV REGIONAL I**

Mengetahui

Sayyid Ali Urraidi Bilfaqlh, S.Tr.T

Asisten Pengolahan

Disetujui

Agus Susanto, S.T

Manager

KATA PENGANTAR

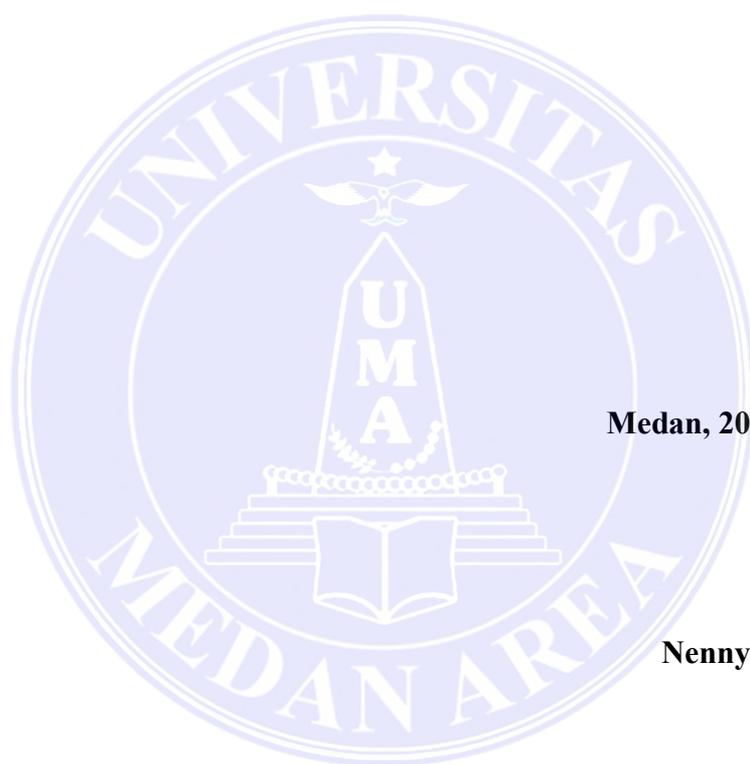
Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau dengan baik. Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Industri Universitas Medan Area. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini penulis 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. Ibu Reakha Zulvatricia, ST, M.Sc selaku dosen pembimbing.
4. Bapak Agus Susanto, ST selaku Manager selaku manager PT. Perkebunan Nusantara Regional I PKS Sei Silau yang telah memberikan saya kesempatan melaksanakan kerja praktek di PKS tersebut serta menyediakan fasilitas tempat tinggal.
5. Bapak Israil Karo-Karo, ST selaku Masinis Kepala yang telah memberikan kesempatan dan pengarahan melaksanakan kerja praktek.
6. 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 saya selama berlangsungnya kerja praktek.
7. Seluruh Karyawan PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau yang telah membantu dalam mengamati dan membimbing selama kerja praktek berlangsung.
8. Bapak Ofdy Pramana, ST selaku staff IT Universitas Medan Area yang telah membantu dalam pengurusan surat.

9. Kepada Orang tua dan saudara yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal dan juga membantu secara finansial.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat saya harapkan demi kesempurnaan laporan ini dan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Akhir kata, saya menyampaikan permohonan maaf jika terdapat kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan laporan ini.



Medan, 20 Februari 2025

Nenny Juliana Purba

228150118

DAFTAR ISI

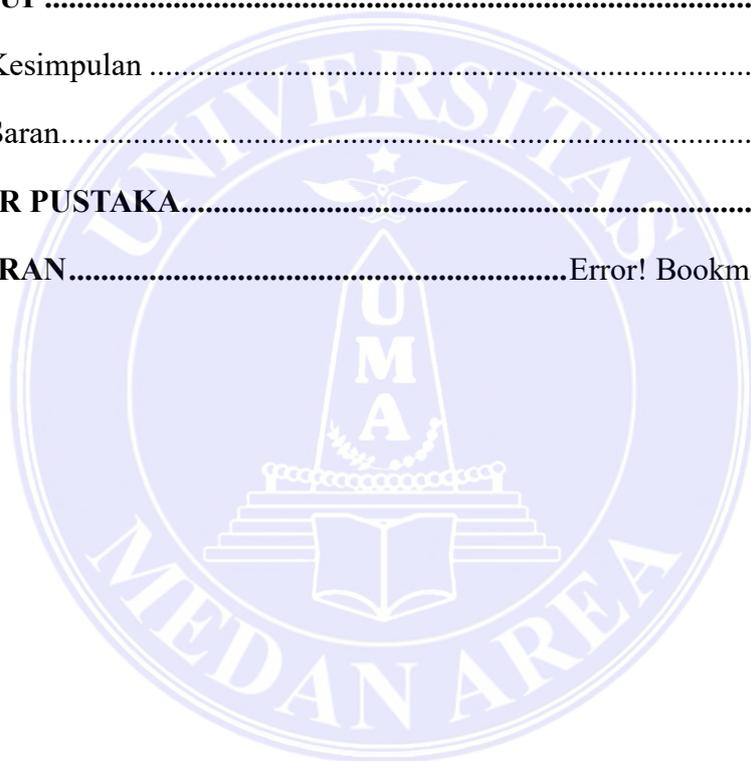
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	2
1.2.1 Tujuan Umum	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	3
1.5 Metodologi Kerja Praktek.....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II	7
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	7
2.2.3 Tujuan Perusahaan	8
2.3 Ruang Lingkup Bidang Usaha	8
2.4 Lokasi Perusahaan.....	8
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.....	15
2.8.1	Jumlah Tenaga Kerja.....	15
2.8.2	Jam Kerja	15
2.9	Sistem Pengupahan dan Fasilitas Lainnya	15
BAB III	.....	18
PROSES PRODUKSI KELAPA SAWIT	.....	18
3.1	Stasiun Timbangan.....	18
3.2	Stasiun Sortasi.....	18
3.3	Stasiun Loading Ramp	19
3.3.1	Lori.....	20
3.3.2	Capstand.....	21
3.3.3	Transfer Carried	21
3.4	Stasiun Rebusan (Sterilizer).....	22
3.5	Stasiun Penebah	23
3.5.1	Hoisting Crane	24
3.5.2	Hopper dan Auto Feeder	24
3.5.3	Drum Thresher	25
3.5.4	Empty Bunch Conveyor	26
3.6	Stasiun Kempa	26
3.6.1	Digester	27
3.6.2	Pressan.....	27
3.7	Stasiun Pemurnian Minyak (Klarifikasi)	28
3.7.1	Sand Trap Tank.....	29
3.7.2	Vibro.....	29

3.7.3	Crude Oil Tank	30
3.7.4	Continuous Settling Tank (CST)	30
3.7.5	Oil Tank.....	30
3.7.6	<i>Vaccum Dryer</i>	31
3.7.7	Storage Tank/ Tangki Timbun	32
3.7.8	Sludge Tank.....	32
3.7.9	Tricanter	33
3.7.10	Fat-Pit.....	33
3.8	Stasiun Kernel	34
3.8.1	<i>Cake Breaker Conveyor (CBC)</i>	34
3.8.2	<i>Depericarper</i>	35
3.8.3	<i>Fiber Cyclone</i>	36
3.8.4	Polishing Drum	37
3.8.5	Nut Silo	37
3.8.6	<i>Ripple Mill</i>	38
3.8.7	Light Tena Dust Separator (LTDS) 1 dan 2	39
3.8.8	<i>Claybath</i>	40
3.8.9	Kernel Silo	40
3.9	Stasiun Boiler	41
3.10	Kamar Mesin (Power House).....	41
3.11	Water Treatment	42
3.11.1	Raw Water Pump.....	42
3.11.2	Clarifier Tank (Tangki Pengendapan)	42
3.11.3	Water Basin	43
3.11.4	<i>Sand Filter (Penyaring Pasir)</i>	43
3.11.5	Tangki Penukar Kation dan Anion	44

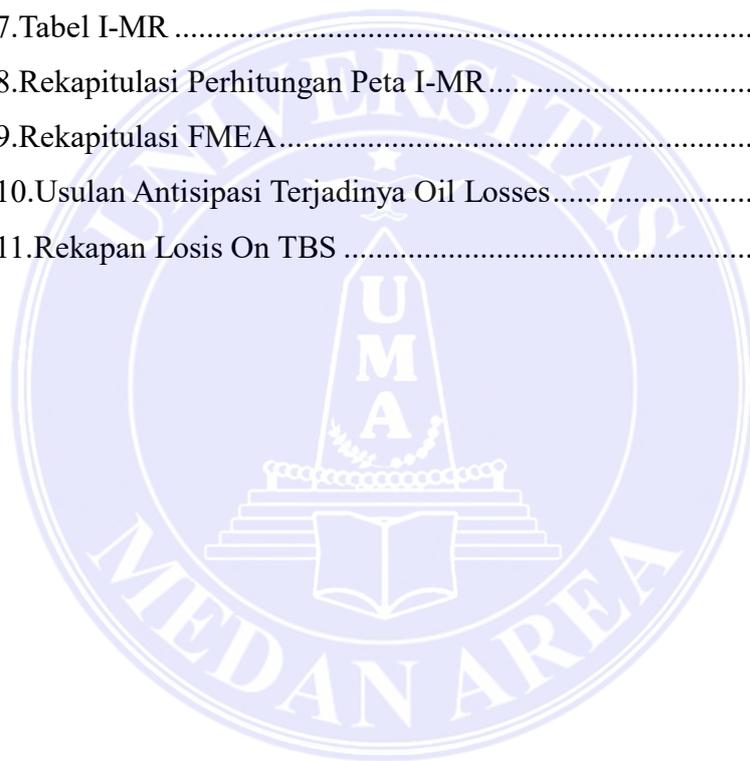
3.11.6	<i>Feed Water Tank</i>	44
3.12	Stasiun Limbah (Draft Akhir)	45
BAB IV	.....	46
TUGAS KHUSUS	.....	46
4.1	Pendahuluan	46
4.1.1	Latar Belakang Masalah.....	46
4.1.2	Rumusan Masalah	47
4.1.3	Tujuan Penelitian.....	47
4.1.4	Manfaat Penelitian	48
4.1.5	Batasan Masalah dan Asumsi	48
4.2	Landasan Teori	49
4.2.1	Kualitas	49
4.2.2	Pengendalian Kualitas.....	49
4.2.3	CPO (Crude Palm Oil)	49
4.2.4	<i>Six Sigma</i>	50
4.2.5	FMEA (Failure Mode and Efect Analysis).....	50
4.2.6	Analisis Finansial Akibat Kehilangan Minyak	56
4.2.7	Diagram Tulang Ikan (Fishbone).....	56
4.3	Kerangka Berpikir.....	57
4.4	Metodologi Penelitian	57
4.4.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	57
4.4.2	Objek Penelitian.....	57
4.4.3	Variabel Operasional.....	57
4.4.4	Diagram Penelitian.....	59
4.5	Pengumpulan Data	60
4.6	Analisis.....	62

4.6.1	Analisis Peta Kendali I-MR	62
4.6.2	Difect Per Million Opportunity (DPMO).....	71
4.6.3	Failur Mode And Effect Analysis.....	71
4.6.4	Analisa Cause and Effect Diagram (Fishbone).....	73
4.6.4	Analisis Finansial.....	75
4.7	Pembahasan.....	76
BAB V	.....	78
PENUTUP	.....	78
5.1	Kesimpulan	78
5.2	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	.....	80
LAMPIRAN	.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.Jam Kerja Karyawan Bidang Administrasi	15
Tabel 4.1.Severity Rating	53
Tabel 4.2.Occurrence Rating.....	54
Tabel 4.3. Detection Rating.....	55
Tabel 4.4.Tingkat Risiko Nilai RPN	56
Tabel 4.5. Data Oil Losses	60
Tabel 4.6.Data TBS Olah	61
Tabel 4.7.Tabel I-MR	62
Tabel 4.8.Rekapitulasi Perhitungan Peta I-MR.....	63
Tabel 4.9.Rekapitulasi FMEA.....	72
Tabel 4.10.Usulan Antisipasi Terjadinya Oil Losses.....	75
Tabel 4.11.Rekapan Losis On TBS	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.Lokasi PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Sei Silau.....	9
Gambar 2. 2. Struktur Organisasi Perusahaan.....	11
Gambar 3.1 Timbangan.....	18
Gambar 3.2 Stasiun Sortasi.....	19
Gambar 3.3 Loading Ramp Lama.....	20
Gambar 3.4 Loading Ramp Baru.....	20
Gambar 3.5 Lori.....	20
Gambar 3.6 Capstan.....	21
Gambar 3.7 Transfer Carried.....	22
Gambar 3.8 Sterilizer.....	23
Gambar 3.9 Hoisting Crane.....	24
Gambar 3.10 Hopper dan Autofeeder.....	25
Gambar 3.11 Drum Thresher.....	25
Gambar 3.12 Empty Bunch Conveyer.....	26
Gambar 3.13 Digester.....	27
Gambar 3.14 Press.....	28
Gambar 3.15 Sand Trap Tank.....	29
Gambar 3.16 Vibro.....	29
Gambar 3.17 Continous Settling Tank.....	30
Gambar 3.18 Oil Tank.....	31
Gambar 3.19 Vaccum Dryer.....	31
Gambar 3.20 Storage Tank.....	32
Gambar 3.21 Sludge Tank.....	32
Gambar 3.22 Tricanter.....	33
Gambar 3.23 Fat-Fit.....	34
Gambar 3.24 Cake Breaker Conveyer.....	35
Gambar 3.25 Depericarper.....	36
Gambar 3.26 Fiber Cyclone.....	36
Gambar 3.27 Polishing Drum.....	37
Gambar 3.28 Nut Silo.....	38

Gambar 3.29 Ripple Mill	38
Gambar 3.30 LTDS 1 dan 2	39
Gambar 3.31 Claybath	40
Gambar 3.32 Kernel Silo.....	40
Gambar 3.33 Pembakaran	41
Gambar 3.34 Back Pressure Vassel.....	42
Gambar 3.35 Clarifier Tank	43
Gambar 3.36 Water Basin	43
Gambar 3.37 Sand Filter	44
Gambar 3.38 Tangki Penukar Kation dan Anion	44
Gambar 3.39 Feed Water Tank.....	45
Gambar 3.40 Draft Akhir	45
Gambar 4.1 Kerangka Berpikir.....	57
Gambar 4.2 Diagram Penelitian.....	59
Gambar 4.3 Peta Kendali MR Losis Ampas Press.....	65
Gambar 4.4 Peta Kendali MR Losis Biji Press	66
Gambar 4.5 Peta Kendali MR Losis Tandan Kosong	66
Gambar 4.6 Peta Kendali MR Losis Draft Akhir	67
Gambar 4.7 Peta Kendali MR Losis Solid	67
Gambar 4.8 Peta Kendali I Losis Ampas Press.....	68
Gambar 4.9 Peta Kendali I Losis Biji Press	68
Gambar 4.10 Peta Kendali I Losis Tandan Kosong	69
Gambar 4.11 Peta Kendali I Losis Draft Akhir.....	70
Gambar 4.12 Peta Kendali I Losis Solid.....	70
Gambar 4.13 Fishbone	74

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

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 sekolah 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 dibangku 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

Dalam menyelesaikan tugas dari kerja 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 di perusahaan dalam bentuk laporan

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, 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 pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi di perusahaan. Adapun beberapa fokus kajian adalah “Analisis Pengendalian Kehilangan Minyak (Oil Losses) pada Crude Palm Oil (CPO) Menggunakan Metode Six Sigma”

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 alat dan hal lain yang perlu dilampiran 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 30 ton 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
- g. Kebun Sei Kopas

2. Kebun Plasma dan pembeli TBS dari rakyat sekitar

Dalam perkembangannya pada tahun 1981 dilakukan peningkatan kapasitas Pabrik menjadi 45 ton 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 60 ton 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

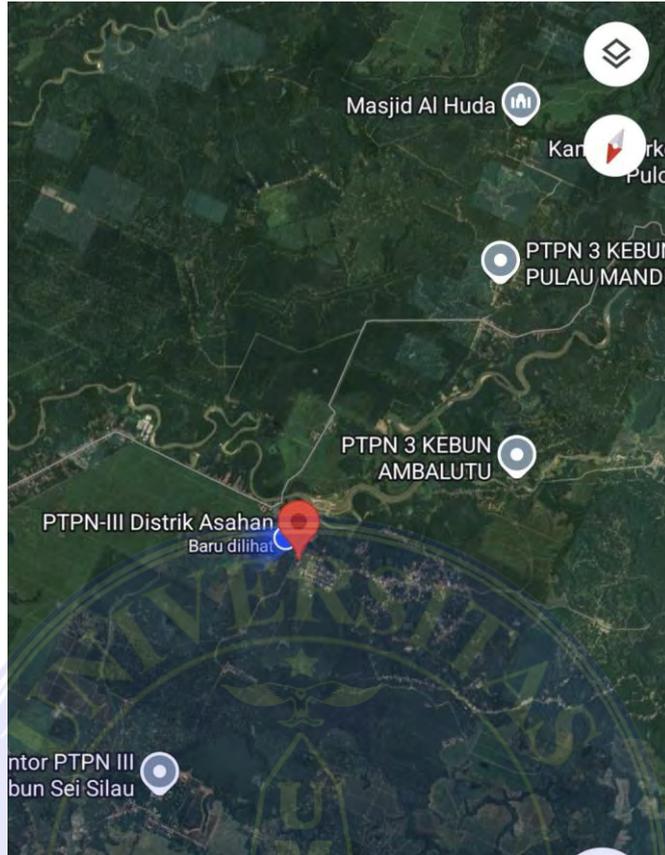
Meningkatkan keuntungan bagi pemegang saham dan mensejahterakan karyawan melalui pelaksanaan program secara sinergis dari semua pihak yang terkait terutama dukungan dan peran serta segenap karyawan melalui kerja keras, disiplin, kesungguhan dan ketekunan, kerja sama yang serasi dan terpadu, penuh literasi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

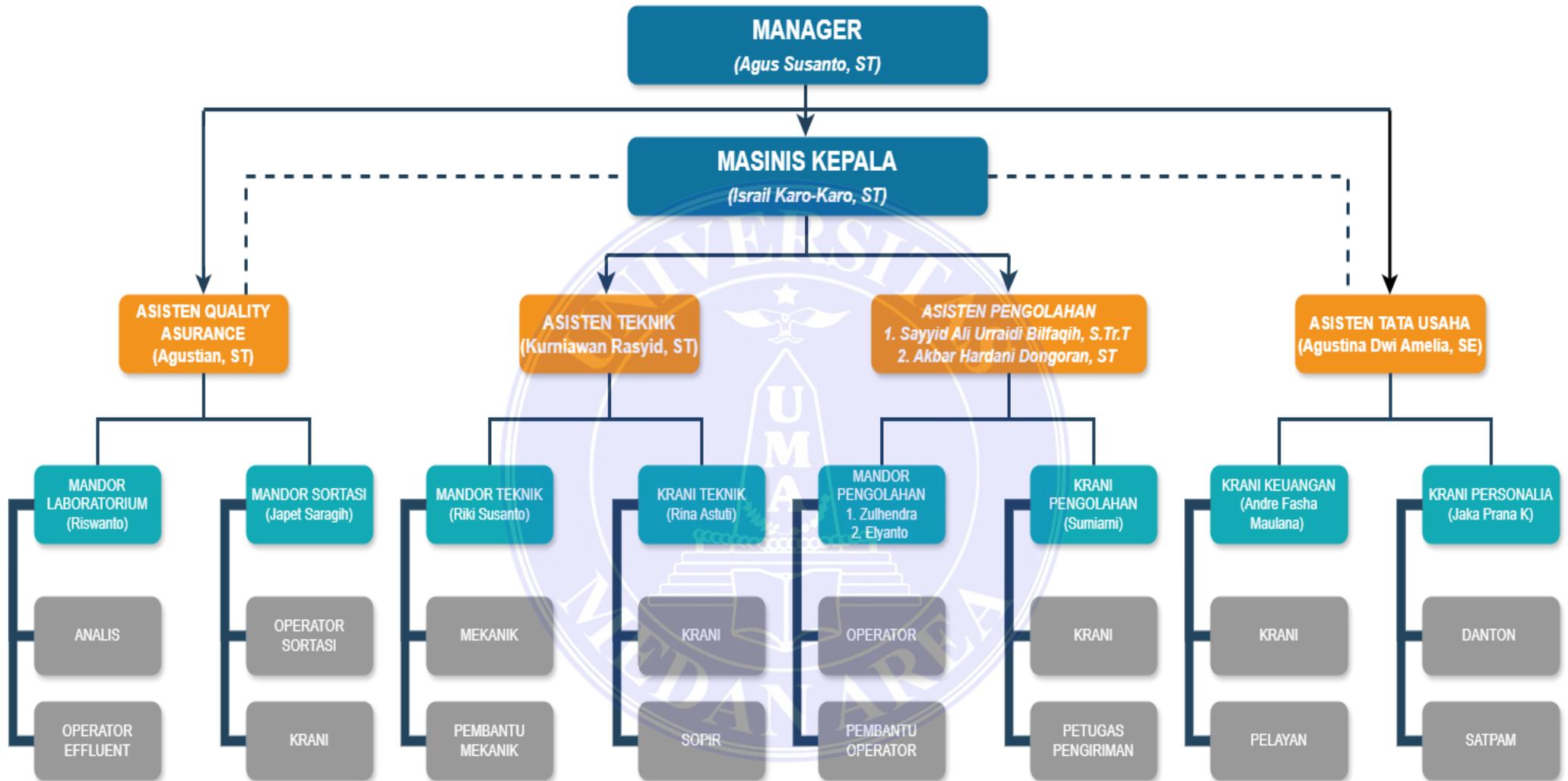
2. Memberikan upah minimum regional kepada karyawan sesuai dengan ketetapan pemerintah
3. Memberikan pelayanan kesehatan kepada karyawan
4. Memberikan fasilitas tempat tinggal dan beribadah untuk karyawan

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 Nusanantara IV Pabrik Kelapa Sawit Seil 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 sebagai berikut.



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:

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:

- ❖ Tanggung Jawab
 - 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 indivisu 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. 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.

❖ **Tanggung Jawab**

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

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.

❖ **Tanggung Jawab**

- 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.

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.

❖ **Tanggung Jawab**

- 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.

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.

❖ Tanggung Jawab

- 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.

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.

❖ Tanggung Jawab

- 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

PKS Sei Silau memiliki pekerja mulai dari pimpinan sampai staff administrasi dan juga mempunyai jam kerja yang sama yaitu sebagai berikut.

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 .. 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 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 Pratama Sei Silau 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 berkapsitas 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 line, akan tetapi bila ada salah satu transfer carried yang rusak maka satu unit bisa digunakan untuk semua line. Satu transfer carried dapat memindahkan tiga lori sehingga dalam sekali angkut berat yang di angkut adalah $2,5 \text{ ton} \times 3 = 7,5 \text{ ton}$. Tranfer 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 bar dengan temperatur 135 – 140 ° 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 bar, lalu pipa steam ditutup, sedangkan pipa kondensat dan exhaust pipa dibuka. Setelah tekanan turun sampai sebesar 0 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 intermitten (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 kedalam drum thresher. Sedangkan Autofeeder adalah alat yang mengatur masuknya tandan rebus yang ada di Hopper agar tidak masuk sekaligus ke drum thresher.



Gambar 3.10 Hopper dan Autofeeder

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 Conveyer*

3.6 Stasiun Kempa

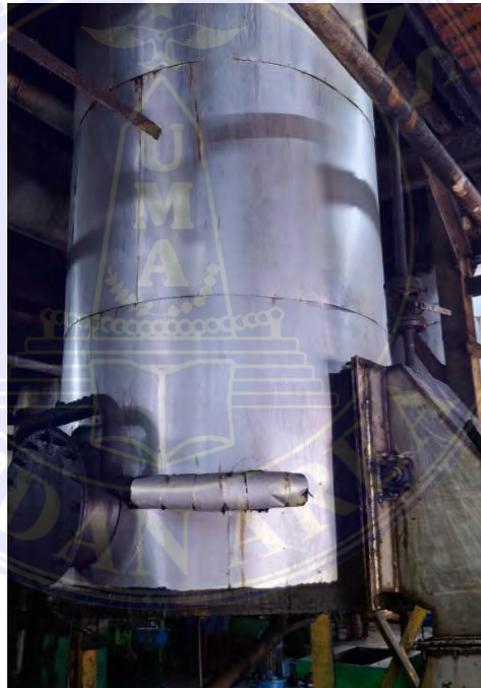
Brondolan sawit yang telah lepas dari tandan kemudian memasuki stasiun kempa. Stasiun kempa adalah tempat untuk proses pemisahan minyak dari serat dan biji kelapa sawit. Pada stasiun ini terdapat dua proses utama, yaitu proses digestion dan pressing. Fungsi digester adalah untuk melepaskan daging buah 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 permunian 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 90-95⁰C. 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 Setting 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 *Continous 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 (90-95⁰C). 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 keseluruh 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

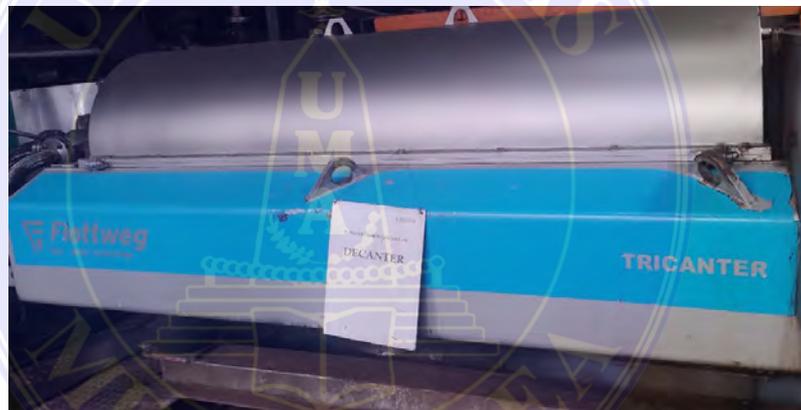
Sludge yang masih mengandung minyak pada bagian CST di alirkan ke sludge oil tank untuk pengendapan lumpur, sludge kembali dan dipanaskan dengan suhu 80-90⁰C. Dengan menggunakan uap (steam) injeksi untuk memudahkan pemisahan lumpur, air dan minyak. Dan setiap satu jam sekali di blow down kemudian di 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 ke dinding 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 fibre 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 fibre, inti pecah halus, cangkang halus dan debu, terhisap dengan Fibre 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.

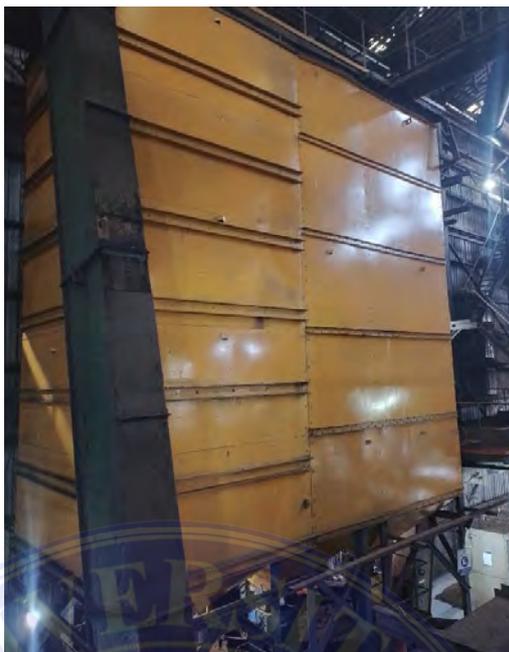
Fungsi dan tujuan dari alat ini adalah untuk membersihkan biji dari sisa – sisa serabut yang masih menempel, karena serabut yang masih menempel pada biji akan mengganggu proses pemecahan di nut creaker.



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

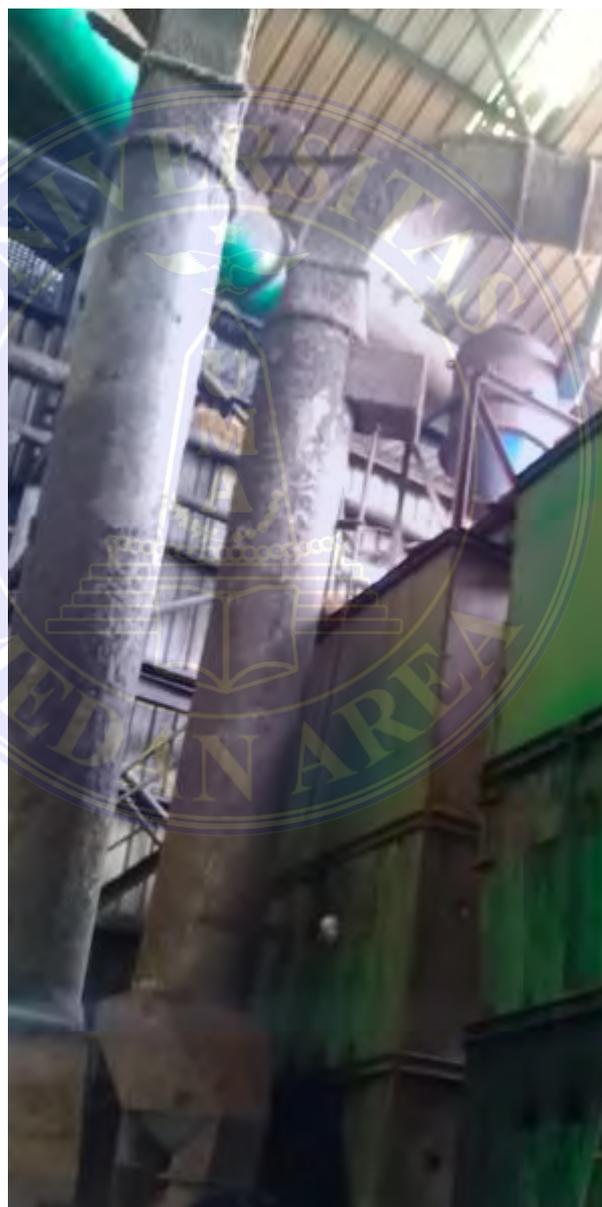
Biji dari Nut Silo masuk ke *Ripple Mill* untuk dipecah sehingga inti terpisah dari cangkang. Biji yang masuk melalui bagian atas rotor akan mengalami gaya sentrifugal sehingga biji keluar dari rotor dan terbanting kuat yang menyebabkan inti pecah. Kecepatan putarnya 900 rpm.



Gambar 3.29 Ripple Mill

3.8.7 Light Tenaer 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 (fibre) 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 Pressure Vassel

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 kautik berfungsi untuk mengendalikan tingkat keasaman atau pH.Air pada bagian atas dialirkan ke Reservoier 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 Ca^{2+} dan Mg^{2+} dalam air. Sedangkan fungsi tangki anion untuk menyerap H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_2SiO_2 yang terbentuk pada tangki penukar kation.



Gambar 3.38 Tangki Penukar Kation dan Anion

3.11.6 Feed Water Tank

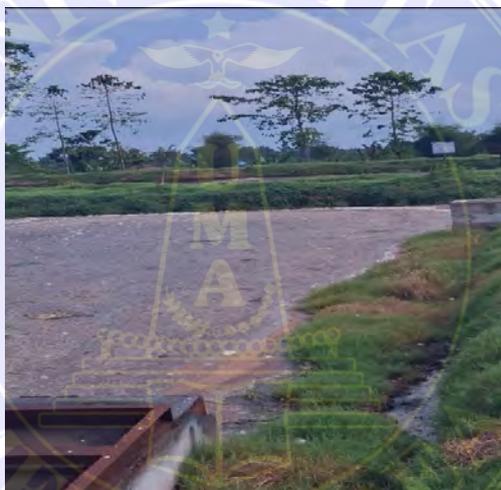
Air yang berasal dari Tangki Penukar Anion dikumpulkan dalam *Feed Water Tank* dan dipanaskan dengan menggunakan steam hingga temperatur 80°C pemanas bertujuan untuk mempermudah pelepasan gas pada Dearator.



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 merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan tentang gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul “Analisis Pengendalian Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Crude Palm Oil (CPO) Menggunakan Metode Six Sigma di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Sei Silau”.

4.1.1 Latar Belakang Masalah

Crude Palm Oil (CPO) adalah minyak yang dihasilkan dari proses pengolahan buah kelapa sawit yang kemudian diolah kembali untuk dibuat produk turunannya (Mustafa, 2022). *Crude palm oil* (CPO) atau minyak sawit mentah adalah minyak nabati yang didapatkan dari bagian *mesokarp* buah pohon kelapa sawit. Pengolahan lebih lanjut dari CPO ini akan menghasilkan minyak kelapa sawit yang dapat dikonsumsi. Buah kelapa sawit terdiri dari lapisan terluar (*eksokarp*), ampas buah yang mengandung minyak dalam matriks serat (*mesokarp*), lapisan bagian tengah buah (*endokarp*), dan kernel yang juga mengandung minyak dan akan menghasilkan *Crude Palm Kernel Oil* (CPKO) (Islamiah et al., 2021).

PKS Sei Silau adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit, dimana perusahaan mengolah TBS (Tandan Buah Segar) menjadi CPO dengan kapasitas pabrik sebesar 50 ton/jam. Pada pengolahan kelapa sawit, perusahaan selalu berupaya dalam mengoptimalkan rendemen yang diperoleh. Salah satu upaya yang dilakukan dalam meningkatkan jumlah rendemen yaitu dengan menekan *oil losses* pada saat proses produksi kelapa sawit menjadi *Crude palm oil* (CPO). *Oil losses* merupakan kehilangan jumlah minyak yang seharusnya diperoleh dari hasil suatu proses namun minyak tersebut tidak dapat diperoleh atau hilang (Nurrahman et al., 2021). Dimana *oil losses* merupakan perbandingan antara jumlah minyak yang hilang bersama dengan limbah terhadap jumlah TBS yang diolah. Standar *oil losses* pada CPO yang ditetapkan oleh PKS Sei Silau yaitu; 2% pada tandan kosong, 4% minyak pada ampas press, 0,8% pada Nut dan 0,5% pada draft akhir, serta 2,75% pada Solid. Dalam pencapaian standar

yang telah ditetapkan Perusahaan seringnya terjadi *oil losses* yang melewati standar tersebut.

Dari rekapitulasi kehilangan minyak dapat dilihat bahwa terjadinya *oil losses* berada pada batas ambang yang telah ditetapkan perusahaan. Untuk itu, perlu dilakukan tindakan untuk mengurangi kadar losses minyak pada pengolahan *crude palm oil* dan dengan terjadinya kehilangan minyak mengakibatkan berkurangnya pendapatan perusahaan, sehingga dilakukan perhitungan untuk melihat kerugian secara finansial yang ditimbulkan dari kehilangan minyak tersebut. Dengan metode six sigma digunakan konsep defene, measure, analyse, dan improve untuk mengendalikan kehilangan minyak dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk melihat faktor penyebab masalah yang menjadi prioritas perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi dengan menggunakan variabel FMEA yaitu severity, occurrence dan detection (Prima Ranika et al., 2023). Oleh karena itu, maka penulis mengangkat judul “Analisis Pengendalian Kehilangan Minyak (*Oil Losses*) Pada *Crude Palm Oil* (CPO) Menggunakan Metode *Six Sigma*”.

4.1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bagaimana menekan *oil losses* pada saat proses produksi kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Sei Silau ?
2. Bagaimana memberikan usulan perbaikan serta melihat kerugian secara finansial akibat kehilangan minyak ?

4.1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, tujuan dari pengamatan ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana menekan *oil losses* pada saat proses produksi kelapa sawit menjadi *Crude palm oil* (CPO) pada PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Sei Silau.

2. Memberikan usulan perbaikan serta melihat kerugian secara finansial akibat kehilangan minyak.

4.1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat-manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis, diharapkan mampu menjadi penambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman bagi penulis dengan menerapkan teori yang telah dipelajari selama studi.
2. Bagi Perusahaan, untuk dapat digunakan sebagai rekomendasi dan informasi untuk mengidentifikasi dan mengetahui bagaimana menekan oil losses pada saat proses produksi kelapa sawit menjadi CPO dengan menggunakan metode six sigma pada PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Sei Silau, sehingga kapabilitas proses berjalan dengan baik dan tidak menimbulkan kerugian yang besar bagi Perusahaan.
3. Bagi Pembaca, diharapkan dapat menjadi referensi dan informasi tambahan bagi yang menghadapi permasalahan serupa.

4.1.5. Batasan Masalah dan Asumsi

Batasan masalah adalah ruang lingkup masalah atau upaya membatasi ruang lingkup masalah yang terlalu luas atau lebar sehingga penelitian itu lebih bisa fokus untuk dilakukan. Dan asumsi adalah dugaan-dugaan yang diterima sebagai dasar penelitian

4.1.5.1 Batasan Masalah

Agar penelitian dan proses pemecahan masalah menjadi lebih terfokus maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I (PKS Sei Silau).
2. Penelitian ini menggunakan data oil lossis pada bulan Januari 2025.
3. Penelitian ini dilakukan terhadap obyek yaitu tankos, ampas press, nut, heavy phase dan solid.

4.1.5.2 Asumsi

Asumsi yang digunakan adalah pengamatan langsung, wawancara terhadap karyawan laboratorium di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I (PKS Sei Silau).

4.2 Landasan Teori

Landasan teori adalah sebuah konsep dengan pernyataan yang tertata rapi dan sistematis memiliki variabel dalam penelitian karena landasan teori menjadi landasan yang kuat dalam penelitian yang akan dilakukan.

4.2.1 Kualitas

Kualitas merupakan salah satu indikator penting bagi perusahaan untuk dapat eksis di tengah ketatnya persaingan dalam industry (Apriliana & Sukaris, 2022). Kualitas dapat diartikan sebagai ukuran relatif baik ataupun buruknya suatu produk atau jasa. Hal ini disebabkan karena industri manufaktur lebih berorientasi pada fungsi dan spesifikasi produk beserta seberapa jauh suatu produk memenuhi persyaratan atau spesifikasi kualitas yang ditetapkan. Kualitas juga dapat diartikan sebagai kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan pelanggan yang berdasarkan didefinisikan atau penetapan.

4.2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas yaitu suatu sistem pemeriksaan ulang dan pengawasan terhadap tingkat kualitas produk ataupun suatu proses melalui perencanaan yang jitu, penggunaan alat yang tepat, pemeriksaan atau peninjauan secara bekepanjangan, serta tindakan yang bersifat korektif (Darmawan et al., 2022). Pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan untuk mempertahankan kualitas atau mutu dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Pengendalian kualitas adalah penggabungan teknik serta aktivitas operasional yang dimaksudkan untuk memenuhi syarat standar sebuah kualitas.

4.2.3 CPO (Crude Palm Oil)

Crude Palm Oil (CPO) adalah hasil proses pengolahan dari pabrik minyak kelapa sawit dari tandan buah segar (TBS) dari perkebunan kelapa sawit (Rahardja

et al., 2022). Persebaran kelapa sawit hampir meliputi keseluruhan provinsi di Indonesia. Buah sawit dibagi menjadi tiga lapisan yaitu lapisan terluar disebut dengan eksokarp, dibawah bagian ini berupa serat yang mengandung banyak minyak dan disebut dengan mesokarp, serta endokarp yang dikenal dengan bagian tengah buah. Kelapa sawit menghasilkan CPO dan karnel/inti sawit. CPO mengandung minyak nabati yang diperoleh dari bagian mesokarp pada kelapa sawit. Hasil pengolahan TBS menjadi CPO menghasilkan minyak yang kental dengan warna kuning, hingga kemerah-merahan.

4.2.4 Six Sigma

Six Sigma adalah pendekatan kontrol kualitas yang bertujuan untuk menekan biaya dan meningkatkan kepuasan pelanggan dengan mengurangi limbah di seluruh proses produksi maupun pengiriman barang atau jasa (Nurhayani et al., 2023). *Six Sigma* merupakan sebuah metode terbaru yang menggantikan total quality management dimana metode six sigma ini berfokus pada pengendalian kualitas dengan mendalami sistem produksi perusahaan secara keseluruhan. Pada perusahaan Motorola *Six Sigma* digunakan untuk mengeliminasi kecacatan suatu produk ataupun proses. Dalam peningkatan kualitas output dari suatu proses *six sigma* mengidentifikasi dan mengeliminasi varian cacat pada suatu proses. Ada lima tahapan dalam *six sigma* yaitu, *define, measure, analyse, dan improve, serta control*.

4.2.5 FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

FMEA (Failure Mode And Effect analysis) yaitu suatu prosedur yang terstruktur untuk mengidentifikasi serta mencegah sebanyak mungkin resiko yang berperan dalam suatu kegagalan melalui pendekatan *top down* (Wicaksono & Yuamita, 2022). FMEA merupakan metode yang dapat digunakan pada pengendalian kualitas untuk analisis potensi kegagalan yang terjadi. FMEA digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya kegagalan pada suatu produk atau proses yang menyebabkan terganggunya proses tersebut. Berikut merupakan variable FMEA:

1. *Severity* merupakan parameter tingkat keparahan yang ditimbulkan kegagalan terhadap komponen atau mesin .

2. *Detection* adalah penilaian berdasarkan tingkat deteksi pada penyebab kegagalan berdasarkan pengalaman dalam mendeteksi kegagalan pada mesin.
3. *Occurrence* adalah frekuensi terjadinya penyebab dari kegagalan.

FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (failure mode). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas.

4.2.5.1 Dasar FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

FMEA merupakan salah satu alat dari untuk mengidentifikasi sumber-sumber atau penyebab dari suatu masalah kualitas (Wicaksono & Yuamita, 2022). FMEA dapat dilakukan dengan cara mengenali dan mengevaluasi kegagalan potensi suatu produk dan efeknya, berikut beberapa hasil evaluasi yang harus dilakukan :

1. Mengidentifikasi tindakan yang bisa menghilangkan atau mengurangi kesempatan dari kegagalan potensi terjadi dan pemahaman bahwa kegagalan potensial pada proses manufaktur harus dipertimbangkan.
2. Mengidentifikasi defisiensi proses, sehingga para engineer dapat berfokus pada pengendalian untuk mengurangi munculnya produksi yang menghasilkan produk yang tidak sesuai dengan yang diinginkan atau pada metode untuk meningkatkan deteksi pada produk yang tidak sesuai pencatatan proses (document the process).

Sedangkan manfaat FMEA adalah sebagai berikut :

1. Hemat biaya. karena sistematis maka penyelesaiannya tertuju pada potential causes (penyebab yang potensial) sebuah kegagalan / kesalahan.
2. Menetapkan prioritas untuk tindakan perbaikan pada proses.
3. Digunakan untuk mengetahui / mendata alat deteksi yang ada jika terjadi kegagalan.

Dari analisis dapat diprediksi komponen mana yang kritis, yang sering rusak dan jika terjadi kerusakan pada komponen tersebut maka sejauh mana pengaruhnya

terhadap fungsi sistem secara keseluruhan, sehingga dapat memberikan perilaku lebih terhadap komponen tersebut dengan tindakan pemeliharaan yang tepat.

Risk Priority Number (RPN) adalah sebuah pengukuran dari resiko yang bersifat relatif. Besarnya RPN tergantung 3 faktor yaitu severity rating (S), occurrence rating (O), dan detection rating (D). Semakin besar nilai kumulatif RPN menunjukkan bahwa risiko terjadi menjadi prioritas utama untuk dikendalikan dan dilakukan mitigasi (Arsyad Sumantika et al., 2024). RPN ditentukan sebelum mengimplementasikan rekomendasi dari tindakan perbaikan, Risk Priority Number (RPN) adalah ukuran yang digunakan ketika menilai risiko untuk membantu mengidentifikasi "critical failure modes" terkait dengan desain atau proses. Nilai RPN berkisar dari 1 (terbaik mutlak) hingga 1000 (absolut terburuk). RPN FMEA sangat umum digunakan dalam industri dengan melihat nomor kekritisan yang digunakan dan ini digunakan untuk mengetahui bagian manakah yang menjadi prioritas utama berdasarkan nilai RPN tertinggi.

Dalam mencari nilai RPN yang sudah di rating terhadap nilai Severity, Occurrence dan Detection maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{RPN} = \text{Severity} \times \text{Occurrence} \times \text{Detection}$$

$$\text{RPN} = \text{S} \times \text{O} \times \text{D}$$

Keterangan : RPN = Risk Priority Number

S = Severity

O = Occurrence

Hasil dari RPN menunjukkan tingkatan prioritas peralatan yang dianggap beresiko tinggi, sebagai penunjuk ke arah tindakan perbaikan. Ada tiga komponen yang membentuk nilai RPN tersebut. Ketiga komponen tersebut adalah:

1. Severity (Keparahan)

Severity (keparahan) adalah penilaian terhadap keseriusan dari efek. Semakin tinggi skala maka semakin parah efek yang ditimbulkan. Severity dapat digunakan untuk mengidentifikasi dampak potensial terburuk yang diakibatkan, hal

ini dapat dinilai dari seberapa besar tingkat keparahannya. Skala yang digunakan mulai dari 1- 10, yang mana semakin tinggi skala maka semakin parah efek yang ditimbulkan. Skala pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1. Severity Rating

Skala	Keparahan	Keterangan
1	Tidak ada efek	Tidak memiliki efek yang terlihat
2	Sangat kecil	Efek yang diabaikan pada kinerja system
3	Kecil	Sedikit berpengaruh pada kinerja system
4	Sangat rendah	Efek yang kecil pada performa system
5	Rendah	Mengalami penurunan kinerja secara bertahap
6	Sedang	Beroperasi dan aman tetapi mengalami penurunan performa
7	Tinggi	Sistem beroperasi tetapi tidak dapat dijalankan secara penuh
8	Sangat tinggi	Sistem tidak beroperasi
9	Berbahaya dengan peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek berbahaya dengan peringatan
10	Berbahaya tanpa peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek berbahaya tanpa peringatan

2. Occurrence (Frekuensi)

Occurrence (Frekuensi) merupakan seberapa sering kemungkinan penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk. Semakin tinggi skala menyatakan kekerapan terjadinya resiko sangat tinggi. Tabel 4.2 menunjukkan skala pengukuran untuk occurrence.

Tabel 4.2. Occurrence Rating

Skala	Kekerapan	Keterangan
1	Hampir tidak ada	Proses berada dalam kendali tanpa melakukan
2	Kerusakan jarang terjadi	Proses berada dalam pengendalian, hanya membutuhkan sedikit penyesuaian
3	Kerusakan yang terjadi sangat sedikit	Proses telah berada diluar kendali, beberapa penyesuaian diperlukan
4	Kerusakan yang terjadi sedikit	Kurang dari 30 menit downtime
5	Kerusakan yang terjadi pada tingkat Rendah	30-60 menit downtime
6	Kerusakan yang terjadi pada tingkat Medium	1-2 jam downtime
7	Kerusakan yang terjadi agak tinggi	2-4 jam downtime
8	Kerusakan yang terjadi tinggi	4-8 jam downtime
9	Sangat tinggi	Lebih dari 8 jam downtime
10	Hampir selalu	Lebih dari 100 kali

3. Detection (deteksi)

Detection (deteksi), adalah peringkat numerik dapat ditentukan dari kemampuan bagaimana kegagalan tersebut dapat diketahui sebelum terjadi. Tingkat deteksi juga dapat dipengaruhi dari banyaknya kontrol dan prosedur yang mengatur jalannya sistem penanganan operasional . Tabel 4.3 menunjukkan skala pengukuran untuk detection.

Tabel 4.3. *Detection Rating*

Skala	Deteksi	Keterangan
1	Hampir pasti	Perawatan preventive akan selalu mendeteksi penyebab potensial dari mode kegagalan
2	Sangat tinggi	Perawatan preventive memiliki kemungkinan sangat tinggi dalam mendeteksi penyebab potensial dari mode kegagalan
3	Tinggi	Perawatan preventive memiliki peluang tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial dari mode kegagalan
4	Cukup Tinggi	Perawatan preventive memiliki peluang cukup tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial dari mode kegagalan
5	Sedang	Perawatan preventive memiliki peluang sedang untuk mendeteksi penyebab potensial dari mode kegagalan
6	Rendah	Perawatan preventive memiliki kemungkinan rendah untuk mendeteksi penyebab potensial dari mode kegagalan
7	Sangat rendah	Perawatan preventive memiliki kemungkinan sangat rendah untuk mendeteksi penyebab potensial dari mode kegagalan
8	Kecil	Perawatan preventive memiliki kemungkinan kecil untuk mendeteksi penyebab potensial dari mode kegagalan
9	Sangat kecil	Perawatan preventive memiliki kemungkinan sangat kecil untuk mendeteksi penyebab potensial dari modell kegagalan
10	Tidak pasti	Perawatan preventive memiliki kemungkinan Non Detectable untuk mendeteksi penyebab potensial dari mode kegagalan

Tingkat risiko berdasarkan nilai RPN dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4. Tingkat Risiko Nilai RPN

RPN	Tingkat Risiko
< 60	Rendah
60-80	Sedang
80-100	Tinggi
> 100	Kritis

4.2.6 Analisis Finansial Akibat Kehilangan Minyak

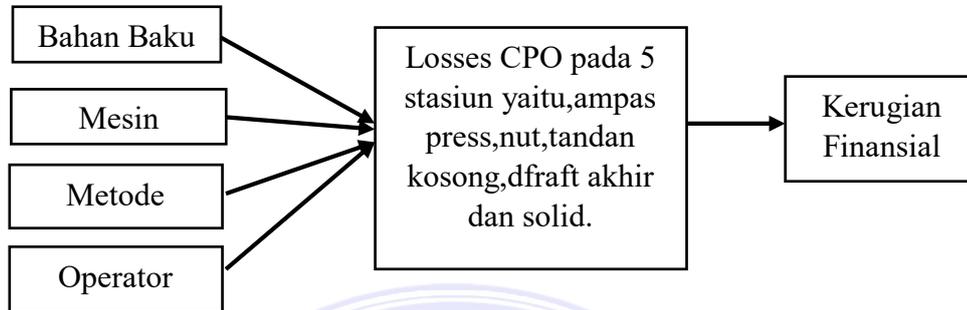
Kehilangan minyak yang pada proses produksi menyebabkan minyak mentah kelapa sawit tidak dapat diperoleh sehingga menyebabkan berkurangnya pendapatan dari segi finansial yang diperoleh perusahaan. Hasil penjualan suatu barang adalah merupakan penerimaan perusahaan atau dikenal dengan istilah totalrevenue. Pendapatan (*revenue*) adalah penerimaan produksi dari hasil penjualan outputnya.

4.2.7 Diagram Tulang Ikan (Fishbone)

Diagram Fishbone (tulangnya ikan) berbentuk mirip dengan tulang ikan yang moncong kepalanya menghadap ke kanan (Monoarfa et al., 2021). Diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat dituliskan sebagai moncong kepala. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya. Dikatakan diagram *Cause and Effect* (sebab dan akibat) karena diagram tersebut menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistikal, diagram sebab-akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

4.3 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai factor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.



Gambar 4.1 Kerangka Berpikir

4.4 Metodologi Penelitian

Pengumpulan data adalah proses pengumpulan observasi atau pengukuran yang sistematis baik untuk tujuan bisnis, pemerintahan, akademik, dan lain sebagainya.

4.4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I yang mana adalah sebuah Pabrik Kelapa Sawit yang terletak di Dusun IV Urung Pane, Tanjung Balai Asahan, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan selama 30 hari terhitung pada tanggal 3 Februari 2025 sampai 28 Februari 2025 di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I (PKS Sei Silau).

4.4.2 Objek Penelitian

Objek penelitian yang diamati adalah losis minyak dari tankos, ampas press, nut, draft akhir dan solid serta mencari penyebabnya dan memberikan saran perbaikan.

4.4.3 Variabel Operasional

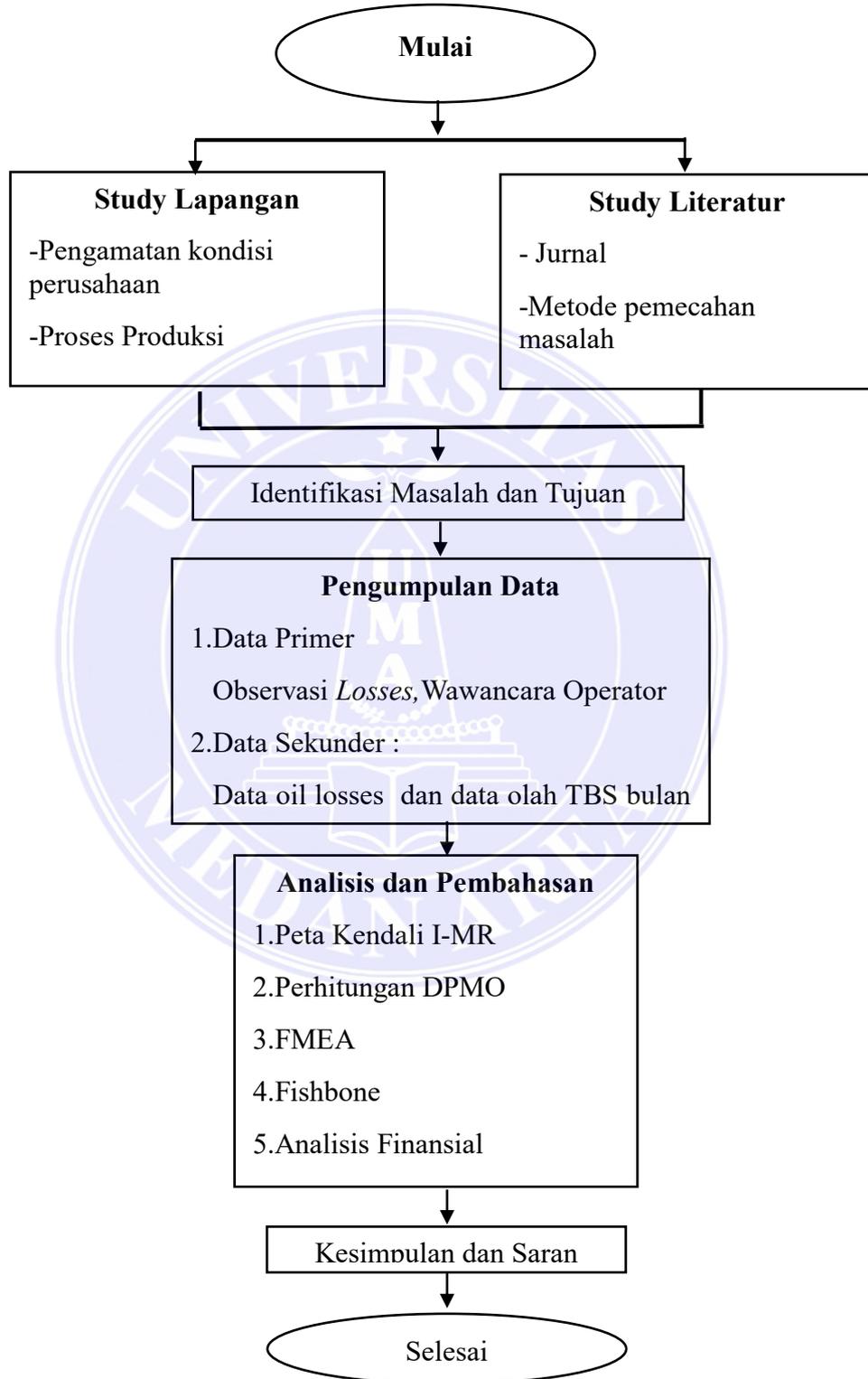
Berikut merupakan variable operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a *Define* adalah melakukan identifikasi masalah yaitu identifikasi *oil losses* pada proses pengolahan TBS menjadi CPO.
- b *Measure* adalah melakukan validasi data yaitu menentukan level sigma pada *oil losses*.
- c *Analyze* adalah menentukan penyebab dari *oil losses* yang terjadi pada proses produksi.
- d *Improve* adalah usulan perbaikan yang diberikan untuk menekan *oil losses* yang terjadi .



4.4.4 Diagram Penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Diagram Penelitian

4.5 Pengumpulan Data

Berikut ini merupakan data oil losses pada bulan Januari 2025.

Tabel 4.5. Data *Oil Losses*

Tanggal	Jenis Kehilangan Kadar Minyak (Oil Losses)				
	Ampas press %	Biji press %	Tandan kosong %	Draft akhir %	Solid %
03/01/2025	4,50	0,80	1,14	0,68	3,43
04/01/2025	4,47	0,95	1,56	0,40	3,70
05/01/2025	4,27	0,89	1,74	0,63	3,74
06/01/2025	3,74	0,93	2,60	0,77	3,75
08/01/2025	3,86	0,96	1,17	0,69	2,90
09/01/2025	4,08	0,82	1,26	0,72	2,90
10/01/2025	4,38	0,97	1,37	0,97	2,63
11/01/2025	3,88	0,91	1,31	0,73	2,67
13/01/2025	4,40	0,81	1,47	0,61	2,66
14/01/2025	4,29	0,80	0,76	0,93	3,17
15/01/2025	4,20	0,83	1,33	0,54	3,00
16/01/2025	4,04	0,91	1,46	0,52	2,80
17/01/2025	4,18	0,74	1,20	0,64	2,77
18/01/2025	4,35	0,73	1,16	0,43	3,08
20/01/2025	4,12	0,81	0,87	0,52	2,71
21/01/2025	3,81	0,81	0,71	0,48	2,57
22/01/2025	3,87	0,73	0,69	0,52	2,43
23/01/2025	3,99	0,74	0,69	0,57	2,62
24/01/2025	4,53	0,75	1,14	0,60	3,23
25/01/2025	4,32	0,80	0,72	0,68	2,60
27/01/2025	4,81	0,79	0,26	0,19	3,52
28/01/2025	4,16	0,75	0,79	0,45	2,58
29/01/2025	4,93	0,90	0,29	0,30	2,93
30/01/2025	4,78	0,91	0,67	0,42	2,80
31/01/2025	4,50	0,73	0,72	0,54	2,22

Berikut ini merupakan data TBS olah di PT .Perkebunan Nusantara Regional I (PKS Sei Silau) pada bulan Januari 2025 dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6.Data TBS Olah

Tanggal	TBS Diolah (kg)
03/01/2025	645.000
04/01/2025	740.000
05/01/2025	700.000
06/01/2025	810.000
08/01/2025	825.000
09/01/2025	940.000
10/01/2025	925.000
11/01/2025	1.010.000
13/01/2025	400.000
14/01/2025	1.000.000
15/01/2025	490.000
16/01/2025	950.000
17/01/2025	965.000
18/01/2025	1.010.000
20/01/2025	800.000
21/01/2025	980.000
22/01/2025	950.000
23/01/2025	950.000
24/01/2025	575.000
25/01/2025	825.000
28/01/2025	1.125.000
30/01/2025	515.000
31/01/2025	1.040.000
TOTAL	19.170.000

4.6 Analisis

4.6.1 Analisis Peta Kendali I-MR

Peta Kendali atau *Control chart* adalah sebuah grafik yang digunakan untuk mempelajari bagaimana suatu proses berubah dari waktu ke waktu (Nofirza et al., 2023). Tujuan utama dari peta kendali adalah untuk memberikan informasi apakah proses produksi masih berada dalam batas kendali kualitas atau tidak terkendali. Peta kendali memberikan manfaat dalam menentukan apakah suatu proses masih berada dalam batas kualitas yang diinginkan atau sudah melewati batas kendali yang telah ditetapkan.

Dari data losis diatas dapat dihitung moving rangenya sebagai berikut.

Tabel 4.7. Tabel I-MR

Ampas Press		Biji Press		Tankos		Draft Akhir		Solid	
Losis	Mri	Losis	MRi	Losis	MRi	Losis	MRi	Losis	MRi
4,50		0,80		1,14		0,68		3,43	
4,47	0,03	0,95	0,15	1,56	0,42	0,4	0,28	3,70	0,27
4,27	0,2	0,89	0,06	1,74	0,18	0,63	0,23	3,74	0,04
3,74	0,53	0,93	0,04	2,60	0,86	0,77	0,14	3,75	0,01
3,86	0,12	0,96	0,03	1,17	1,43	0,69	0,08	2,90	0,85
4,08	0,22	0,82	0,14	1,26	0,09	0,72	0,03	2,90	0
4,38	0,3	0,97	0,15	1,37	0,11	0,97	0,25	2,63	0,27
3,88	0,5	0,91	0,06	1,31	0,06	0,73	0,24	2,67	0,04
4,40	0,52	0,81	0,1	1,47	0,16	0,61	0,12	2,66	0,01
4,29	0,11	0,80	0,01	0,76	0,71	0,93	0,32	3,17	0,51
4,20	0,09	0,83	0,03	1,33	0,57	0,54	0,39	3,00	0,17
4,04	0,16	0,91	0,08	1,46	0,13	0,52	0,02	2,80	0,2
4,18	0,14	0,74	0,17	1,20	0,26	0,64	0,12	2,77	0,03
4,35	0,17	0,73	0,01	1,16	0,04	0,43	0,21	3,08	0,31
4,12	0,23	0,81	0,08	0,87	0,29	0,52	0,09	2,71	0,37
3,81	0,31	0,81	0	0,71	0,16	0,48	0,04	2,57	0,14
3,87	0,06	0,73	0,08	0,69	0,02	0,52	0,04	2,43	0,14

3,99	0,12	0,74	0,01	0,69	0	0,57	0,05	2,62	0,19
4,53	0,54	0,75	0,01	1,14	0,45	0,6	0,03	3,23	0,61
4,32	0,21	0,80	0,05	0,72	0,42	0,68	0,08	2,60	0,63
4,81	0,49	0,79	0,01	0,26	0,46	0,19	0,49	3,52	0,92
4,16	0,65	0,75	0,04	0,79	0,53	0,45	0,26	2,58	0,94
4,93	0,77	0,90	0,15	0,29	0,5	0,3	0,15	2,93	0,35
4,78	0,15	0,91	0,01	0,67	0,38	0,42	0,12	2,80	0,13
4,50	0,28	0,73	0,18	0,72	0,05	0,54	0,12	2,22	0,58
ΣMRi=6,9	ΣMRi=1,65	ΣMRi=8,28	ΣMRi=3,9	ΣMRi=7,71					
Σxi = 106,46	Σxi = 20,77	Σxi = 27,08	Σxi = 14,53	Σxi = 73,41					

Bersasarkan data pada tabel diatas dilakukan perhitungan untuk peta kedali I-MR ampas press,biji press, tandan kosong, dan draft akhir serta solid, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.8.Rekapitulasi Perhitungan Peta I-MR

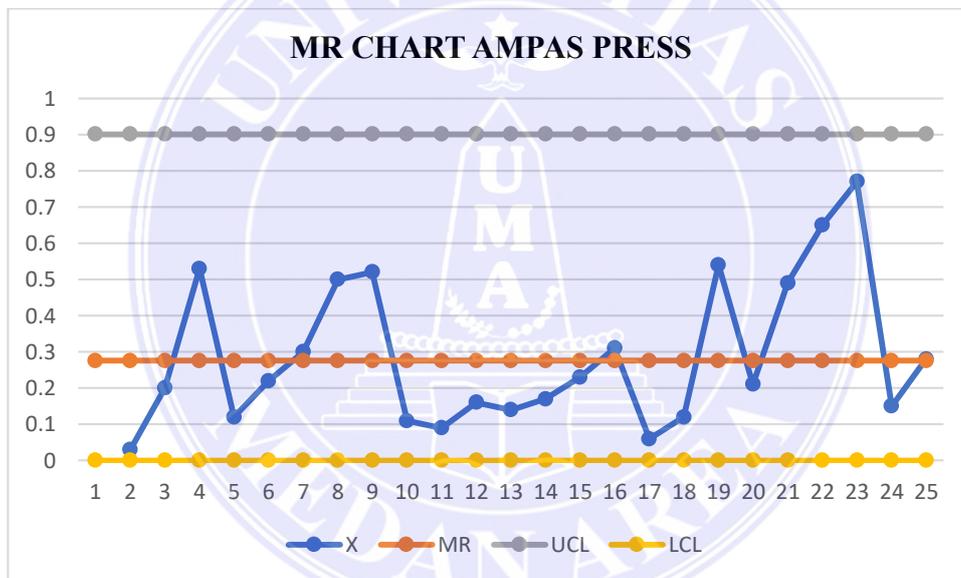
Jenis	Peta Moving Range	Peta Individu	Capabilitas Proses
Ampas Press	$a. \overline{MR} = \frac{\sum MRi}{n}$ $= \frac{6,9}{25} = 0,276$ $b. UCL = D_4 \times \overline{MR}$ $= 3,267 \times 0,276$ $= 0,901$ $c. LCL = D_3 \times \overline{MR}$ $= 0 \times 0,76$ $= 0$	$a. \bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$ $= \frac{106,46}{25} = 4,258$ $b. UCL = \bar{x} + 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$ $= 4,258 + 3 \frac{0,276}{1,128}$ $= 4,992$ $c. LCL = \bar{x} - 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$ $= 4,258 - 3 \frac{0,276}{1,128}$ $= 3,523$	$CP = \frac{UCL-LCL}{6\sigma}$ $= \frac{4,992-3,523}{6(\frac{0,276}{1,128})}$ $= \frac{1,46}{1,46}$ $= 1,00$
Biji Press	$a. \overline{MR} = \frac{\sum MRi}{n}$ $= \frac{1,65}{25} = 0,066$ $b. UCL = D_4 \times \overline{MR}$	$a. \bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{20,77}{25} = 0,830$ $b. UCL = \bar{x} + 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$ $= 0,830 + 3 \frac{0,066}{1,128}$	$CP = \frac{UCL-LCL}{6\sigma}$ $= \frac{1,005-0,654}{6(\frac{0,066}{1,128})}$ $= \frac{0,351}{0,351}$

	$= 3,267 \times 0,066$	$= 1,005$	$= 1,00$
	$= 0,215$	$c. LCL = \bar{x} - 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$	
	$c. LCL = D_3 \times \overline{MR}$	$= 0,830 - 3 \frac{0,066}{1,128}$	
	$= 0 \times 0,066$	$= 0,654$	
	$= 0$		
Tandan Kosong	$a. \overline{MR} = \frac{\sum MR_i}{n}$	$a. \bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{27,08}{25} = 1,083$	$CP = \frac{UCL-LCL}{6\sigma}$
	$= \frac{8,28}{25} = 0,331$	$b. UCL = \bar{x} + 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$	$= \frac{1,963 - 0,202}{6(\frac{0,331}{1,128})}$
	$b. UCL = D_4 \times \overline{MR}$	$= 1,083 + 3 \frac{0,331}{1,128}$	$= \frac{1,761}{1,760}$
	$= 3,267 \times 0,331$	$= 1,963$	$= 1,00$
	$= 1,082$	$c. LCL = \bar{x} - 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$	
	$c. LCL = D_3 \times \overline{MR}$	$= 1,083 - 3 \frac{0,331}{1,128}$	
	$= 0 \times 0,331$	$= 0,202$	
	$= 0$		
Draft Akhir	$a. \overline{MR} = \frac{\sum MR_i}{n}$	$a. \bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{14,53}{25} = 0,581$	$CP = \frac{UCL-LCL}{6\sigma}$
	$= \frac{3,9}{25} = 0,156$	$b. UCL = \bar{x} + 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$	$= \frac{0,995 - 0,166}{6(\frac{0,156}{1,128})}$
	$b. UCL = D_4 \times \overline{MR}$	$= 0,581 + 3 \frac{0,156}{1,128}$	$= \frac{0,829}{0,829}$
	$= 3,267 \times 0,156$	$= 0,995$	$= 1,00$
	$= 0,509$	$c. LCL = \bar{x} - 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$	
	$c. LCL = D_3 \times \overline{MR}$	$= 0,581 - 3 \frac{0,156}{1,128}$	
	$= 0 \times 0,156$	$= 0,166$	
	$= 0$		
Solid	$a. \overline{MR} = \frac{\sum MR_i}{n}$	$a. \bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{73,41}{25} = 2,936$	$CP = \frac{UCL-LCL}{6\sigma}$
	$= \frac{7,71}{25} = 0,308$	$b. UCL = \bar{x} + 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$	$= \frac{3,755 - 2,116}{6(\frac{0,308}{1,128})}$
	$b. UCL = D_4 \times \overline{MR}$	$= 2,936 + 3 \frac{0,308}{1,128}$	$= \frac{1,639}{1,638}$
	$= 3,267 \times 0,308$	$= 3,755$	$= 1,00$
	$= 1,007$		

$$\begin{aligned}
 c.LCL &= D_3 \times \overline{MR} & c.LCL &= \bar{x} - 3 \frac{\overline{MR}}{d_2} \\
 &= 0 \times 0,308 & &= 2,936 - 3 \frac{0,308}{1,128} \\
 &= 0 & &= 2,116
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan untuk kapabilitas proses pada ampas press, biji press, tandan kosong, heavy phase dan solid menunjukkan CP = 1,00 hal ini menunjukkan bahwa kapabilitas proses berjalan dengan baik, namun masih perlu pengendalian yang ketat, sehingga perlu ditingkatkan performansinya melalui perbaikan pada proses tersebut.

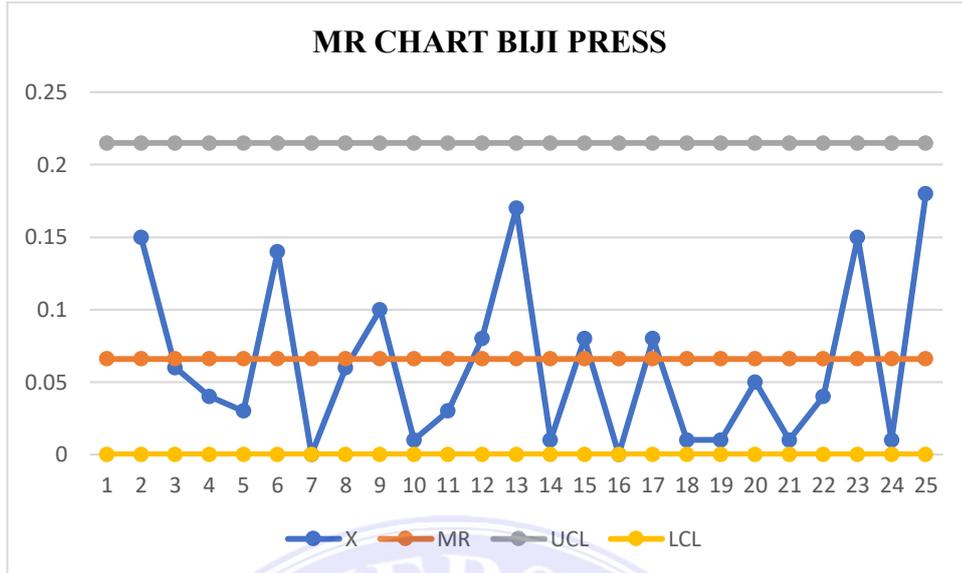
Berikut adalah peta kendali MR pada losis ampas press.



Gambar 4.3 Peta Kendali MR Losis Ampas Press

Dari gambar 4.3 Peta kendali MR pada losis ampas press dapat dilihat bahwa semua data berada dalam batas kontrol.

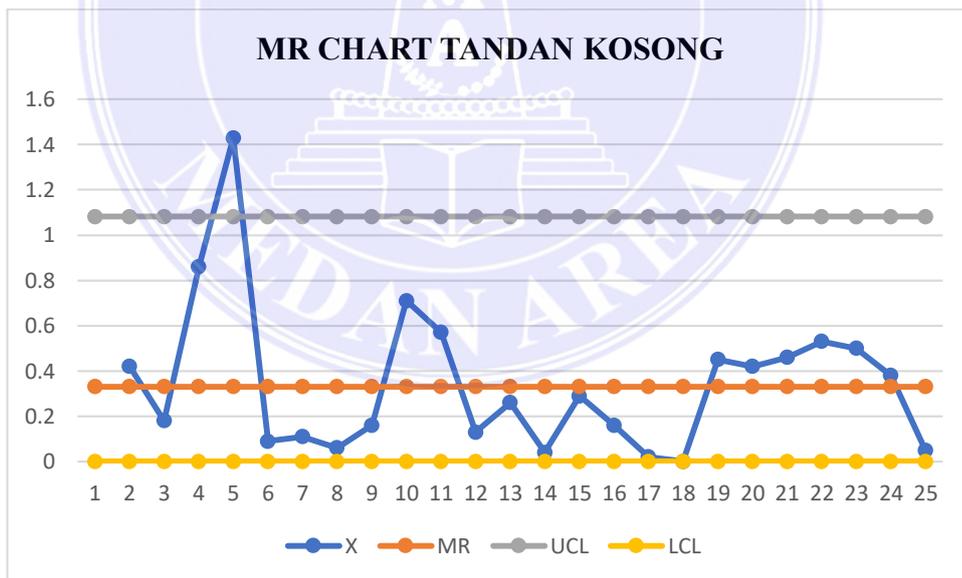
Berikut adalah peta kendali MR pada losis biji press.



Gambar 4.4 Peta Kendali MR Losis Biji Press

Dari gambar 4.4. Peta kendali MR pada losis biji press dapat dilihat bahwa semua data berada didalam batas kontrol.

Berikut adalah peta kendali MR pada losis tandan kosong.

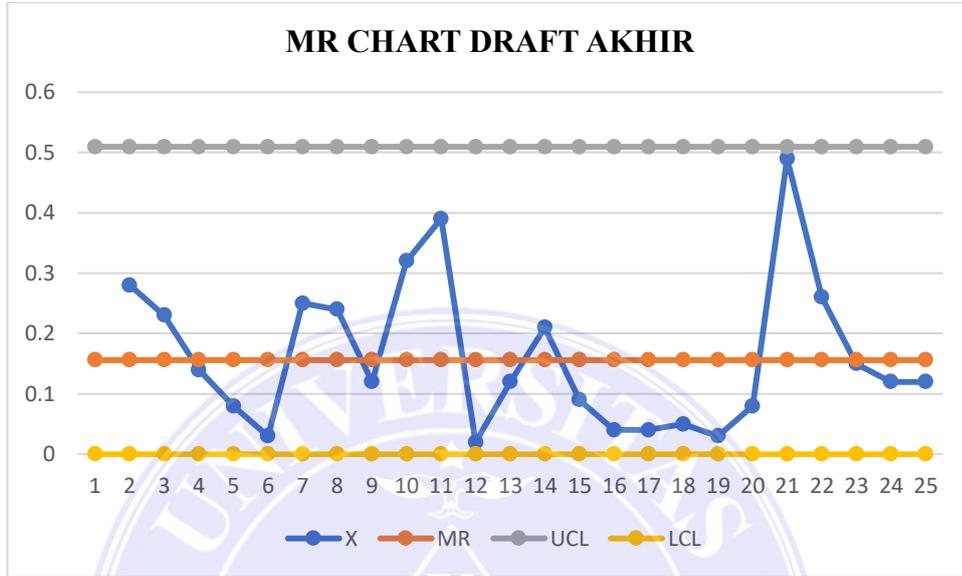


Gambar 4.5 Peta Kendali MR Losis Tandan Kosong

Dari gambar 4.5 Peta kendali MR pada losis tandan kosong dapat dilihat bahwa ada satu data berada diluar batas kontrol. Hal ini disebabkan karena tingginya losis minyak pada tanggal 4 Januari atau sudah melewati batas norma dari losis

minyak sehingga pada peta kendali moving range tandan kosong terdapat data upnormal.

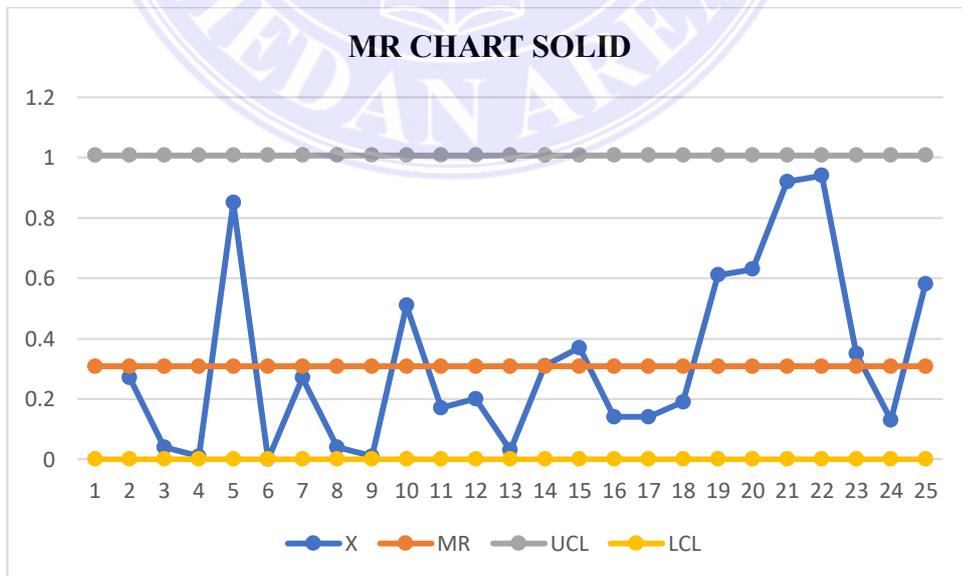
Berikut adalah peta kendali MR pada losis draft akhir.



Gambar 4.6 Peta Kendali MR Losis Draft Akhir

Dari gambar 4.6 Peta kendali MR pada losis draft akhir dapat dilihat bahwa semua data berada dalam batas kontrol.

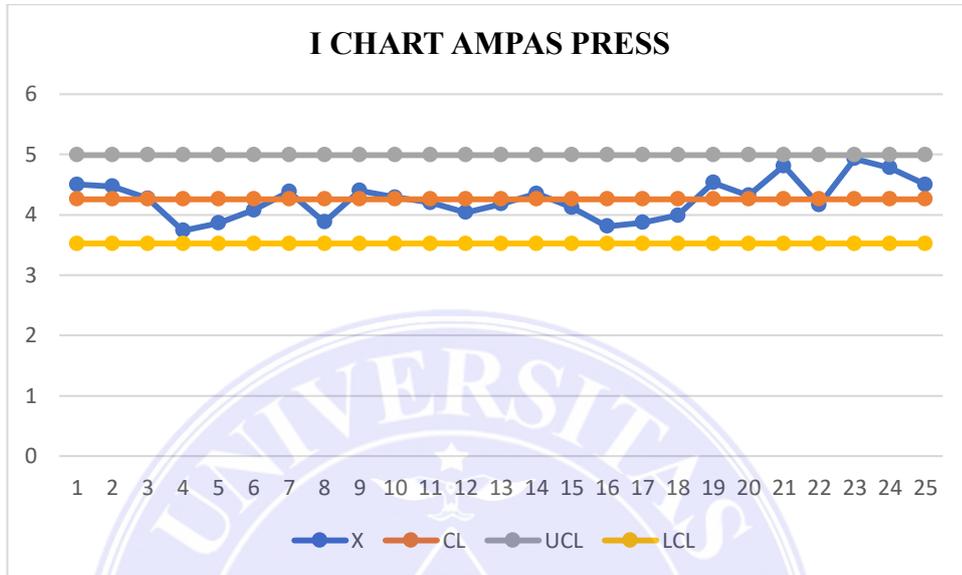
Berikut adalah peta kendali MR pada losis solid.



Gambar 4.7 Peta Kendali MR Losis Solid

Dari gambar 4.7 Peta kendali MR pada losis solid dapat dilihat bahwa semua data berada didalam batas kontrol.

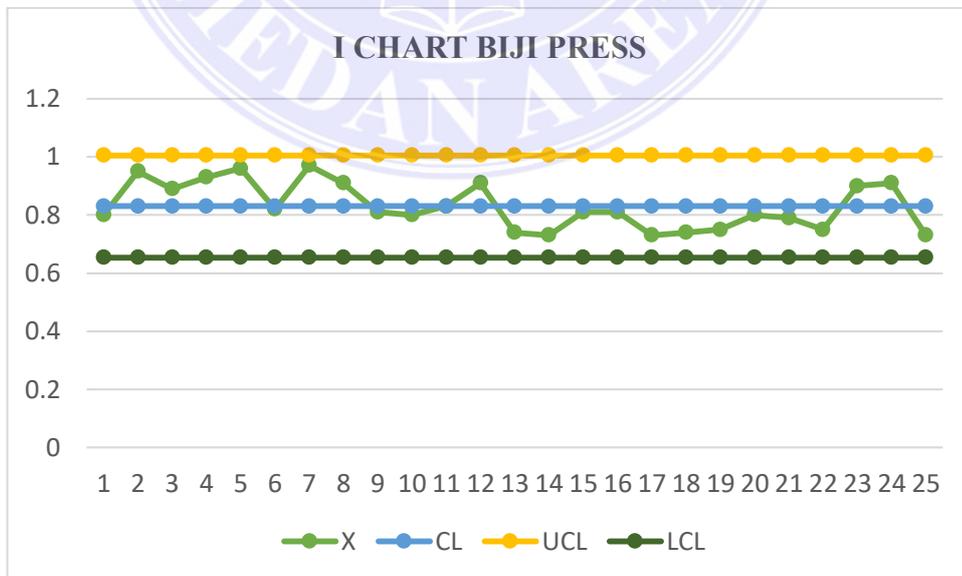
Berikut adalah peta kendali individual losis ampas press.



Gambar 4.8 Peta Kendali I Losis Ampas Press

Dari gambar 4.8 Peta kendali I pada losis ampas press dapat dilihat bahwa semua data berada dibatas kontrol.

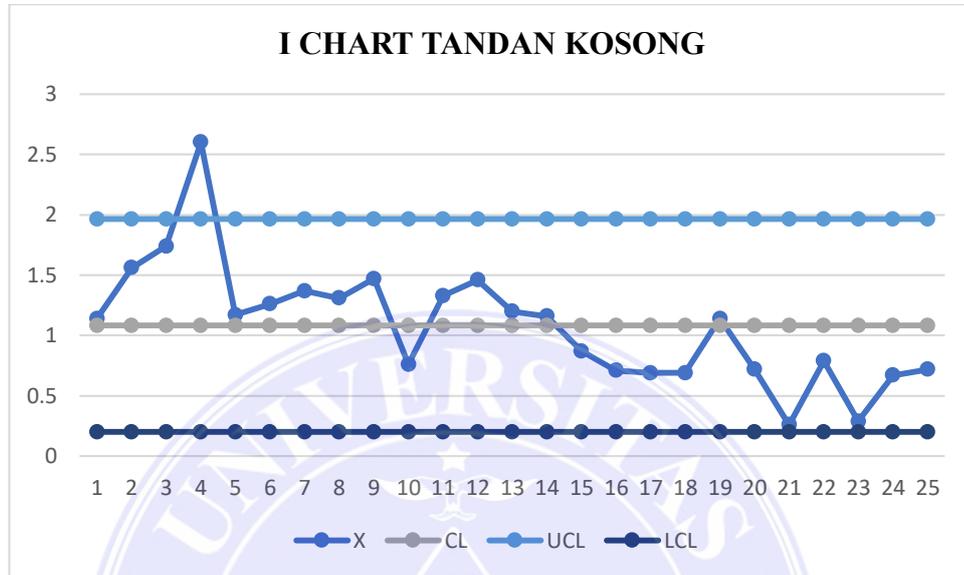
Berikut adalah peta kendali individual losis biji press.



Gambar 4.9 Peta Kendali I Losis Biji Press

Dari gambar 4.9 Peta kendali I pada biji press dapat dilihat bahwa semua data berada dibatas kontrol.

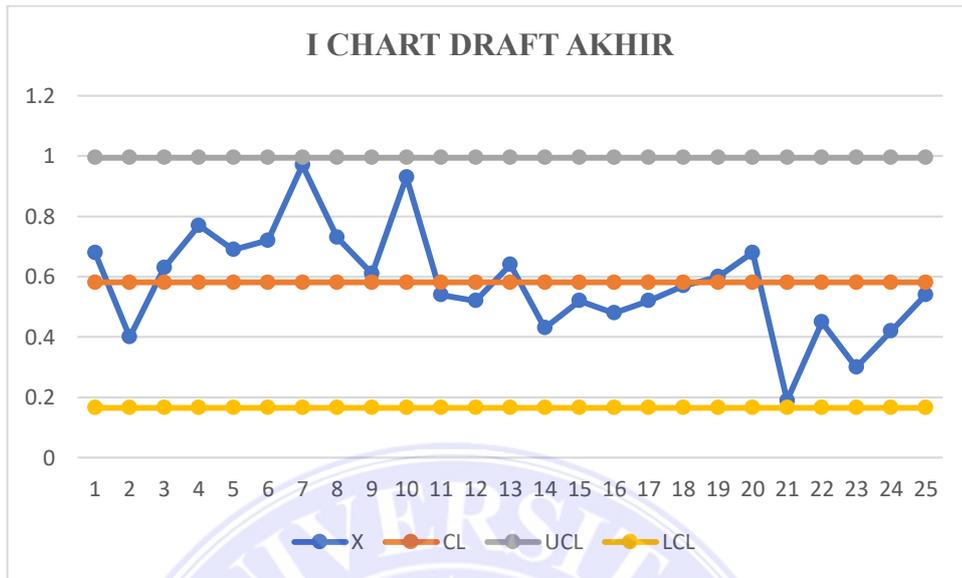
Berikut adalah peta kendali individual losis tandan kosong.



Gambar 4.10 Peta Kendali I Losis Tandan Kosong

Dari gambar 4.10 Peta kendali I pada losis tandan kosong dapat dilihat bahwa ada data yang berada diluar batas kontrol. Hal ini disebabkan karena data losis pada tanggal 4 sangat tinggi sehingga sangat berpengaruh pada data tanggal 5. Maka dari itu, peta kendali I pada losis tandan kosong diatas terdapat data upnormal.

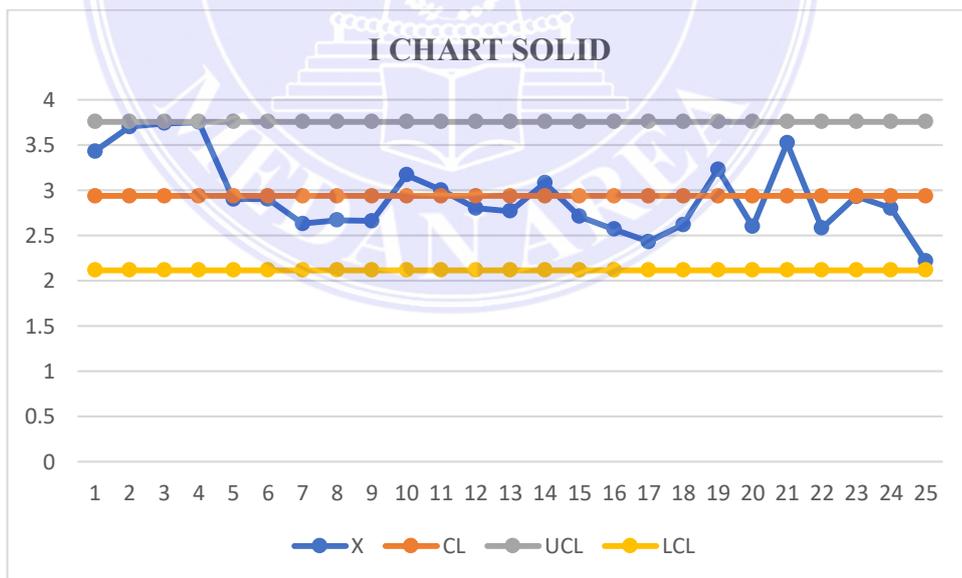
Berikut adalah peta kendali individual losis draft akhir.



Gambar 4.11 Peta Kendali I Losis Draft Akhir

Dari gambar 4.11 Peta kendali I pada losis draft akhir dapat dilihat bahwa semua data berada dibatas kontrol.

Berikut adalah peta kendali individual losis solid.



Gambar 4.12 Peta Kendali I Losis Solid

Dari gambar 4.12 Peta kendali I pada losis solid dapat dilihat bahwa semua data berada dibatas kontrol.

4.6.2 Defect Per Million Opportunity (DPMO)

Untuk perhitungan pada DPMO dapat dilihat seperti berikut ini:

$$\begin{aligned} \text{DPU} &= \frac{\text{defect}}{\text{unit}} \\ &= \frac{9,68\%}{4} \\ &= 2,42\% \\ &= 0,0242 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \text{DPU} \times 1.000.000 \\ &= 0,0242 \times 1.000.000 \\ &= 24.200 \end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai sigma untuk melihat level sigma dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Six Sigma} &= \text{normsinv}((1.000.000 - \text{DPMO})/1.000.000) + 1.5 \\ &= \text{normsinv}(1.000.000 - 25.400)/1.000.000) + 1.5 \\ &= 3,47 \end{aligned}$$

4.6.3 Failur Mode And Effect Analysis

Dilakukan analisa terhadap tiap-tiap akar permasalahan menggunakan FMEA (failure mode and effect analisis) untuk melihat penyebab oil losses, kemudian barulah dilakukan perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi. Berikut merupakan analisis terhadap nilai severity, defect dan occurrence dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini:

Tabel 4.9.Rekapitulasi FMEA

Aktivitas dalam proses	Failure Mode	Failure Cause	S	D	O	RPN
Sortasi	TBS mentah (Material)	Dipanen belum waktunya	4	2	1	8
	Brondolan lepas (Material)	Ditahan lebih dari satu hari	4	3	2	24
Pengempaan	Tekanan pada press terlalu rendah (Metode/Manusia)	Pekerja kurang teliti	3	3	7	63
Pemurnian	Laju alir umpan ke decanter terlalu tinggi (Metode/Manusia)	Pekerja kurang teliti	6	3	3	54

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa penyebab potensi tingginya oil losses yaitu pada proses pengempaan dengan RPN 63. Pada pemurnian didapat nilai RPN sebesar 54. Untuk rekomendasi perbaikan berdasarkan nilai RPN yang diperoleh sebagai berikut ini:

a. Stasiun Pengempaan (Press)

Pada stasiun ini penyebab tingginya losses diakibatkan oleh tekanan press yang terlalu rendah atau rusaknya screw press sehingga penggilingan tidak optimal. Maka tindakan yang diambil untuk menekan oil losses yaitu, melakukan pengawasan ketat terhadap semua aktivitas untuk mencegah tumpahan kemudian menjaga kebersihan area kerja dan peralatan untuk mencegah kontaminasi dan kehilangan minyak.

b. Stasiun Klarifikasi (Pemurnian)

Pada stasiun ini penyebab tingginya losses, yaitu fluktuasi umpan. Jika umpan ke decanter tidak stabil (berubah-ubah dalam jumlah atau komposisi), maka decanter akan sulit untuk beroperasi secara

optimal. Kemudian umpan dengan kandungan padatan tinggi. Jika umpan ke decanter memiliki kandungan padatan yang sangat tinggi (misalnya, karena masalah di stasiun pengempaan). Maka solusi yang bisa dilakukan adalah mengusahakan menjaga umpan yang stabil dalam jumlah dan komposisi. Optimalkan proses di stasiun sebelumnya (pengempaan) untuk menghasilkan umpan yang ideal. Kemudian kontrol suhu umpan agar sesuai dengan rekomendasi pabrikan decanter.

4.6.4 Analisa Cause and Effect Diagram (Fishbone)

Diagram sebab akibat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab-penyebab yang menjadi akar dari terjadinya kehilangan minyak pada produksi CPO. Meskipun kelima jenis losses diatas memiliki kapabilitas proses yang baik, namun terdapat beberapa data yang tidak sesuai dengan standar perusahaan. Oleh karena itu, perlu mencari penyebab yang menjadi akar dari kejadian kehilangan minyak tersebut. Berikut ini adalah penjelasan mengenai diagram sebab akibat.

1. Manusia

Peran pekerja sangat signifikan dalam terjadinya kehilangan minyak, dimana kurangnya pengontrolan atau pengawasan operator.

2. Mesin

Kerusakan pada mesin screw press, seperti pada bagian spring, disebabkan oleh kurangnya perawatan rutin (maintenance), keausan alami, juga material yang tidak sesuai. Akibatnya, tekanan yang dihasilkan tidak optimal. Sehingga, padatan yang dihasilkan akan memiliki kadar air yang lebih tinggi dari yang seharusnya.

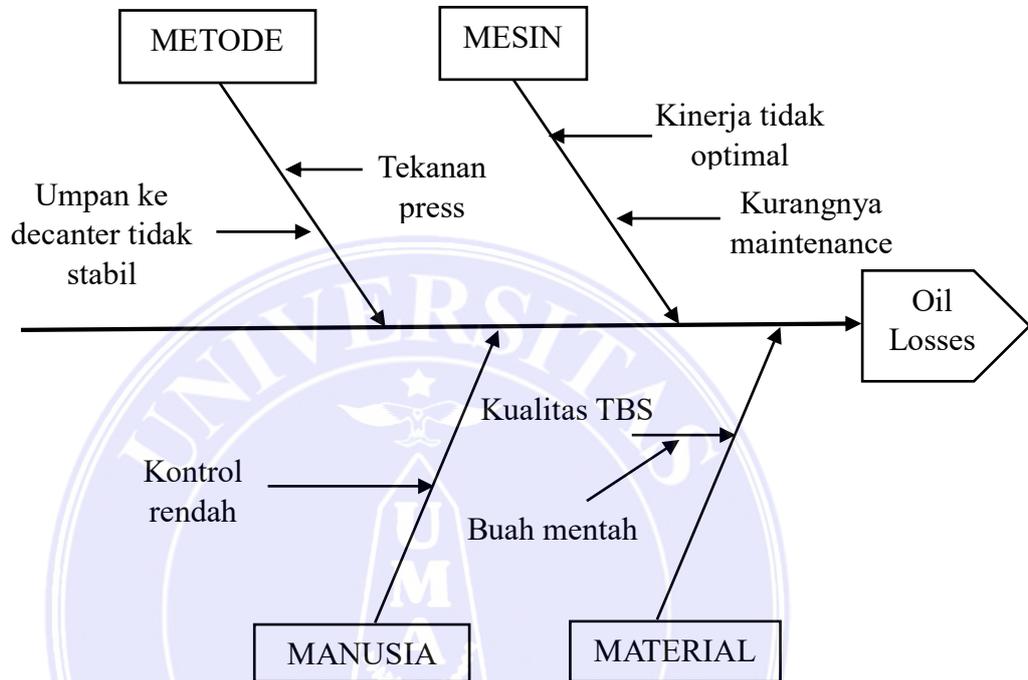
3. Metode

Pelaksanaan metode kerja yang dilakukan, dengan tekanan press yang terlalu rendah, mengakibatkan peningkatan kehilangan minyak pada ampas kempa dan pemisahan biji dan ampas yang tidak sempurna. Selain itu, adanya fluktuasi tekanan hidrolik menyebabkan ketidakmaksimalan tekanan yang diterapkan.

4. Bahan baku.

Tingkat kematangan Tandan Buah Segar (TBS) memiliki pengaruh terhadap terjadinya kehilangan minyak pada proses pengepresan. Selain itu,

penyortiran TBS juga menjadi salah satu penyebab terjadinya kehilangan minyak, terutama saat menyortir buah yang masih kurang matang atau buah yang dibiarkan lebih dari dua hari mengakibatkan kerusakan pada buah, sehingga berpotensi menyebabkan kehilangan minyak.



Gambar 4.13 Fishbone

Tabel 4.10.Usulan Antisipasi Terjadinya *Oil Losses*

No	Oil Losses	Penyebab	Solusi
1.	Ampas press	Manusia	Memberikan pengarahan terhadap karyawan mengenai pengawasan dalam mengontrol tekanan press.
		Mesin	Melakukan perawatan mesin secara preventif sebelum terjadi kerusakan yang lebih parah kedepannya.
		Metode	Mempertahankan tekanan tekanan press sesuai dengan standar.
		Bahan baku	Memilih TBS dengan tingkat kematangan yang pas.
2.	Solid	Bahan baku	Perlu dilakukan kontrol kualitas tandan buah segar (TBS).

4.6.4 Analisis Finansial

Tabel 4.11.Rekapan *Losis On TBS*

Jenis Losses	Material Balance	Losis On Sampel	Losis On TBS (% Material Balance x % Losis On Sampel)
Ampas Press	0,13	4,25	0,55
Biji Press	0,12	0,83	0,09
Tandan Kosong	0,14	1,08	0,15
Draft Akhir	0,59	0,58	0,34
Solid	0,025	2,93	0,07
TOTAL			1,2

Untuk kerugian pada losses minyak CPO periode Januari 2025 dapat dilihat sebagai berikut:

Kerugian Minyak = Losses On TBS x TBS Olah

$$= 1,2 \% \times 19.170.000 \text{ kg}$$

$$= 230.040 \text{ kg}$$

Kerugian Ekonomi (Rupiah) = Oil losses (Kg) x Harga jual

$$= 23.004.000 \text{ kg} \times \text{Rp.}14.000/\text{kg}$$

$$= \text{Rp.}3.220.560.000$$

4.7 Pembahasan

Berdasarkan analisis kadar oil losses pada PKS Sei Silau untuk mengurangi tingkat oil losses yang tinggi maka dilakukan perhitungan dengan metode six sigma untuk mengurangi tingginya oil losses tersebut dan perhitungan biaya yang diakibatkan oil losses .

1. Define.

Dilakukan indentifikasi masalah standar kualitas pada oil losses dalam produksi mengumpulkan data losses yang terjadi.

2. Measure.

Dari analisis peta kendali I-MR ditemukan satu data diluar batas kendali moving range yaitu tandan kosong juga ditemukan satu data di luar batas kendali pada kendali individu. Sementara untuk nilai Cp pada keempat stasiun tersebut menunjukkan nilai yang sama yaitu nilai yang diperoleh sebesar 1,00. Untuk nilai DPMO (diffect per million opportunity) dengan rata-rata sebesar 24.200 dan nilai sigma yang berada pada level 3,47 yang mana nilai sigma tersebut berada pada posisi rata-rata Industri Indonesia.

3. Analyze.

Pada tahap analyze, untuk melihat penyebab oil losses digunakan diagram sebab akibat dimana yang menjadi penyebab terjadinya oil losses pada PKS Sei Silau yaitu manusia, metode, mesin dan material.

4. Improve.

Dari diagram sebab akibat dilakukan analisis terhadap akar penyebab oil losses unuk tiap-tiap akar maka dapat dilihat yang menjadi akar permasalahan dalam losses minyak. Dengan menggunakan metode FMEA dengan perolehan untuk melihat akar-akar penyebab dari tingginya oil losses yang perlu dilakukan improvement berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN). Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap nilai RPN, diperoleh nilai RPN yang tertinggi yang menjadi faktor penyebab oil losses yaitu pada stasiun pengempaan minyak dengan nilai RPN yaitu 63.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisa penelitian yang telah dilaksanakan ini diantaranya sebagai berikut:

1. Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau merupakan salah satu Pabrik dari 12 PKS yang dimiliki PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I dengan kapasitas olah 30 ton TBS/jam saat ini bidang usaha yang dijalankan adalah megolah bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) menjadi produk setengah jadi Minyak Sawit (*Crude Palm Oil-CPO*) dan Inti Sawit (*Kernel*).
2. Dari analisis peta kendali I-MR ditemukan satu data diluar batas kendali moving range yaitu pada tandan kosong juga ditemukan satu data di luar batas kendali pada kendali individu. Hal ini disebabkan karena pada tanggal 4, losis minyak sudah melebihi norma dari losis minyak yang ada sehingga pada peta kendali moving range dan peta individu pada tandan kosong adanya data upnormal. Sementara untuk nilai Cp pada keempat stasiun tersebut menunjukkan nilai yang sama yaitu nilai yang diperoleh sebesar 1,00. Hal ini menunjukkan bahwa kapabilitas proses berjalan dengan baik, namun masih perlu pengendalian yang ketat.
3. Hasil penelitian menunjukkan nilai DPMO (diffect per million opportunity) dengan rata-rata sebesar 24.200 dan untuk nilai sigma sebesar 3,47 dimana nilai sigma tersebut menunjukkan bahwa perusahaan berada dalam rata-rata Industri Indonesia.
4. Penggunaan metode FMEA pada PT. Perkebunan Nusantara Regional I (PKS Sei Silau) dapat diketahui bahwa faktor penyebab oil losses yaitu pada stasiun pengempaan minyak dengan nilai RPN yaitu 63.
5. Melalui metode Cause and Effect Diagram (Fishbone) pada PT. Perkebunan Nusantara Regional I PKS Sei Silau dapat digunakan untuk mengetahui penyebab yang menjadi akar dari terjadinya kehilangan minyak pada produksi CPO diantaranya adalah kurangnya pengontrolan atau pengawasan operator,

kurangnya perawatan rutin, ketidakmaksimalan metode yang digunakan dan tingkat kematangan bahan baku yang masih mentah.

6. Untuk tindakan perbaikan menekan kehilangan minyak berdasarkan nilai RPN maka untuk usulan perbaikan yang dapat diberikan adalah perawatan mesin ampas press secara rutin baik perawatan korektif, maupun perawatan preventif kemudian perlu dilakukan kontrol kualitas tandan buah segar (TBS).
7. Kerugian yang ditimbulkan akibat kehilangan minyak pada periode Januari 2025 pada PKS Sei Silau mencapai Rp.3.220.560.000.

5.2 Saran

Setelah ditemukan beberapa kesimpulan, maka sebagai penutup laporan kerja praktek ini, peneliti akan mencoba memberi saran yang kiranya bermanfaat yaitu :

1. Bagi perusahaan, diharapkan pihak manajemen melakukan perbaikan pada beberapa prioritas perbaikan berdasarkan hasil penelitian yaitu pada stasiun press dan stasiun pemurnian minyak dan untuk pihak pengolahan diharapkan untuk mengimplementasikan metode pengendalian untuk mengurangi oil losses sehingga sebisa mungkin lossis disemua stasiun berada dibawah norma lossis minyak. Kemudian fokus pada peningkatan kualitas bahan baku yang digunakan dalam proses.
2. Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan melakukan analisis mendalam tentang faktor-faktor yang menyebabkan oil losses. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa suhu, kondisi mesin, dan kesalahan manusia adalah penyebab utama. Menggunakan metode statistik seperti regresi linier untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel-variabel ini bisa sangat bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliansa, A., & Sukaris, S. (2022). Analisa Kualitas Layanan Pada Cv. Singoyudho Nusantara. *Jurnal Maneksi*, 11(2), 498–504. <https://doi.org/10.31959/jm.v11i2.1246>
- Arsyad Sumantika, Bahariandi Aji Prasetyo, & Ganda Sirait. (2024). Mitigasi Risiko pada Proses Produksi Tahu Menggunakan Pendekatan Metode Failure Mode and Effect Analysis dan Risk Priority Number. *Jurnal Surya Teknika*, 11(1), 40–45. <https://doi.org/10.37859/jst.v11i1.7084>
- Darmawan, M. R., Rizqi, A. W., & Kurniawan, M. D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di CV. Aderina. *SITEKIN: Sains, Teknologi Dan Industri*, 19(22), 295–300. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/17413>
- Islamiah, S., Rezeki, S., & Ivontianti, W. D. (2021). Studi Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Kelapa Sawit Terhadap Kandungan Asam Lemak Melalui Metode Maserasi. *Rafflesia Journal of Natural and Applied Sciences*, 1(1), 40–49. <https://doi.org/10.33369/rjna.v1i1.15602>
- Monoarfa, M. I., Hariyanto, Y., & Rasyid, A. (2021). Analisis Penyebab bottleneck pada Aliran Produksi briquette charcoal dengan Menggunakan Diagram fishbone di PT. Saraswati Coconut Product. *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.37905/jirev.1.1.15-21>
- Mustafa, R. (2022). Pengaruh Harga Cpo (Crude Palm Oil) Di Global Market Terhadap Harga Minyak Goreng Di Pasar Domestik. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(8), 1565–1574. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i8.209>
- Nofirza, Susanti, R., Ramadhan, D. S., Arwi, P. P., & Siregar, M. (2023). Analisis Oil Losses Pada Stasiun Perebusan Produksi Crude Palm Oil (CPO) Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 98–110. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.67>

- Nurhayani, N., Putri, S. R., & Darmawan, A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Outsole Sepatu Casual menggunakan Metode Six Sigma DMAIC dan Kaizen 6S. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 248. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.22449>
- Nurrahman, A., Permana, E., & Musdalifah, A. (2021). Analisa Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Proses Produksi Di Pt X. *Jurnal Daur Lingkungan*, 4(2), 59. <https://doi.org/10.33087/daurling.v4i2.89>
- Prima Ranika, A., Meutia, S., & Irwansyah, D. (2023). Analisis Pengendalian Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Crude Palm Oil (Cpo) Menggunakan Metode Six Sigma. *Industrial Engineering Journal*, 12(2), 68–74. <https://doi.org/10.53912/iej.v12i2.1137>
- Rahardja, I. B., Gumilang, R. N. R., Rantawi, A. B., & Saputra, H. (2022). Komparasi Karakteristik Laju Panas, Dingin & Massa Jenis Pada Crude Palm Oil (CPO), Minyak Goreng Serta Air. *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 1–11. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>
- Wicaksono, A. wicaksono, & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Untuk Meminimumkan Cacat Kaleng Di PT. Maya Food Industries. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(I), 1–6. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1ii.6>

LAMPIRAN

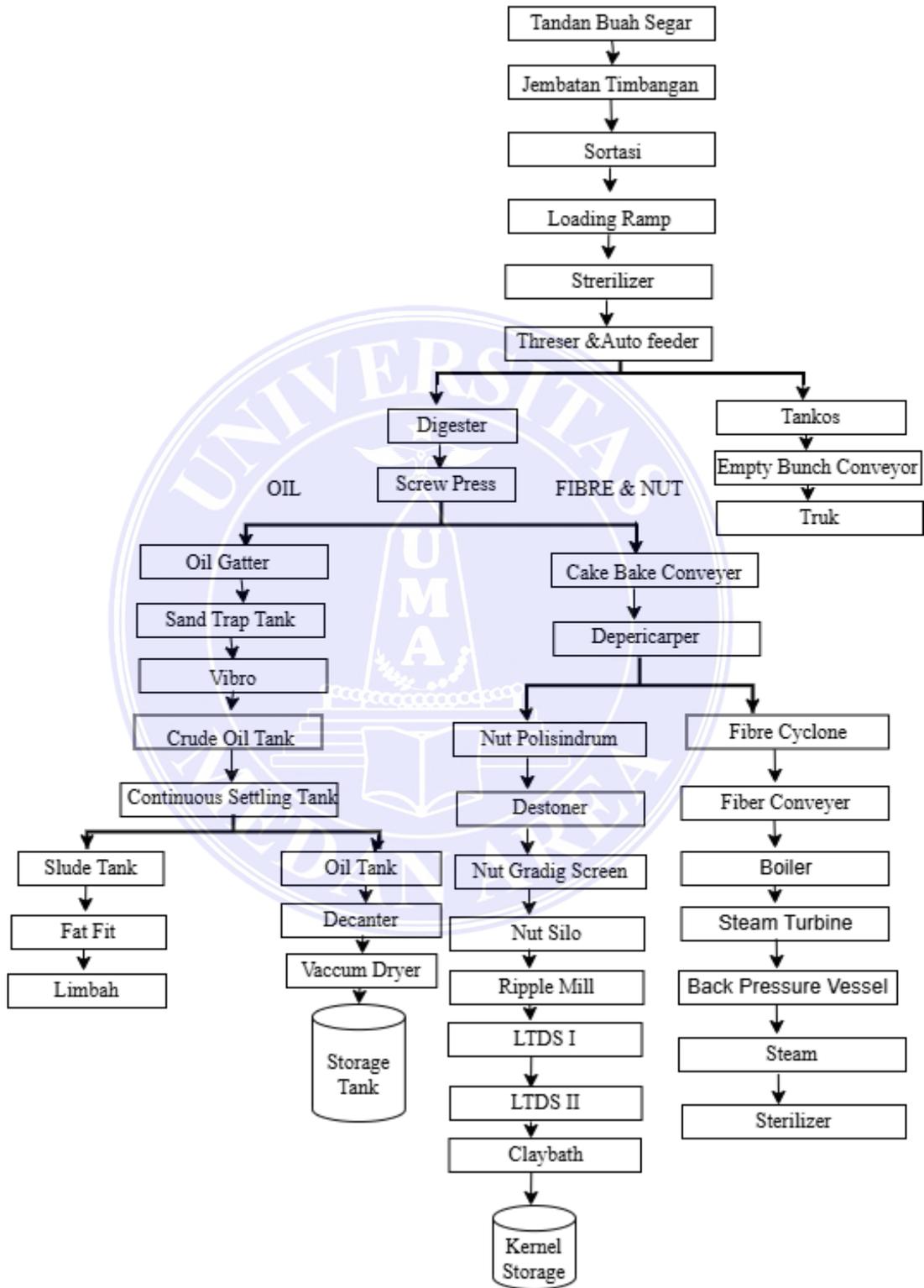
The background features a large, light blue watermark of the Universitas Medan Area logo. The logo is circular and contains the text 'UNIVERSITAS MEDAN AREA' around the perimeter. In the center, there is a stylized emblem with a star at the top, a book below it, and the letters 'M' and 'A' in the middle.

Operation Process Chart (OPC) Produksi CPO PKS Sei Silau

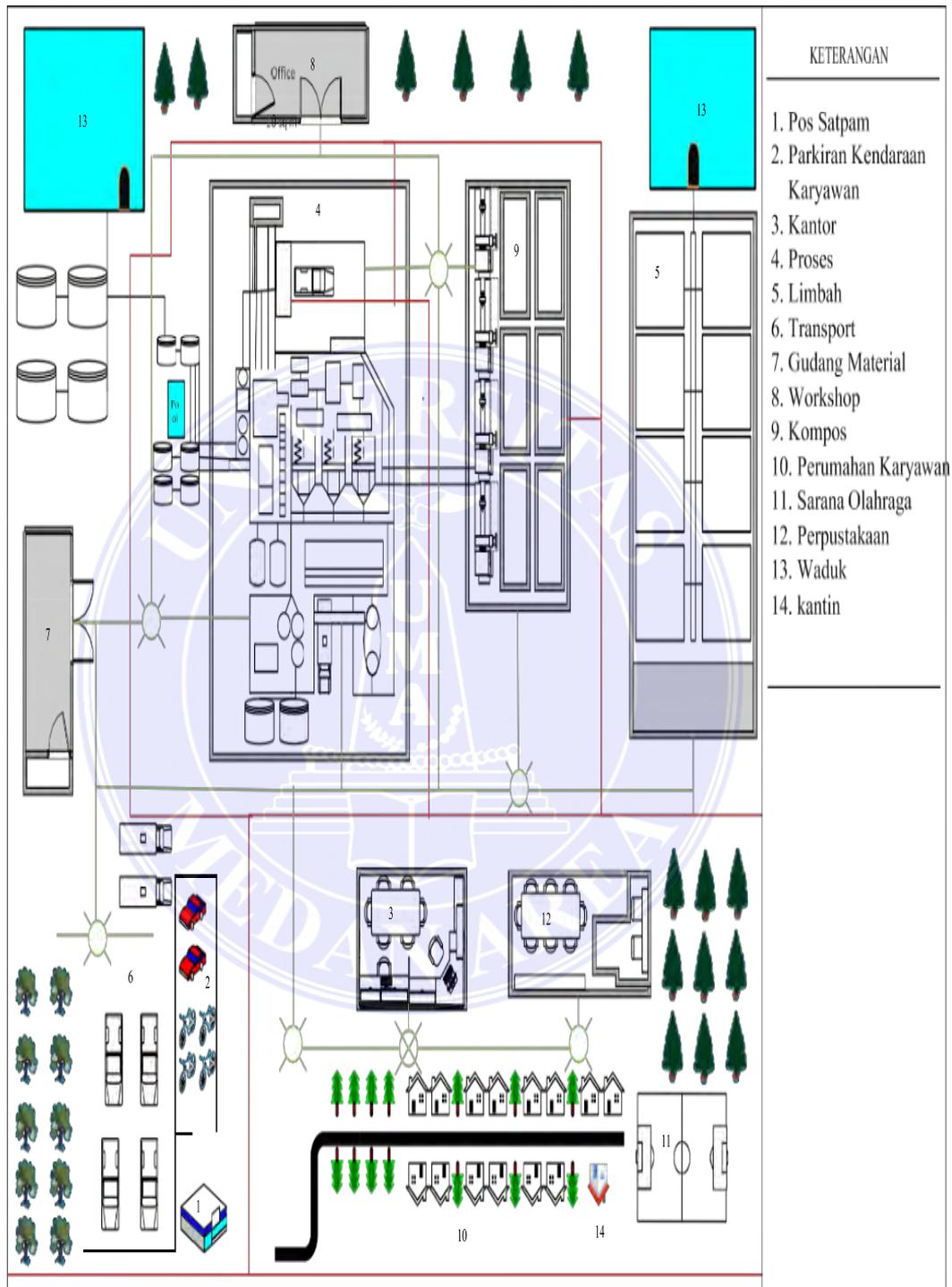


KETERANGAN		
Kegiatan	Jumlah	Waktu
○ Operasi	17	190
□ Pemeriksaan	2	35
➡ Transportasi	2	7
▽ Penyimpanan	2	
Total	23	232

Flow Process Chart Produksi CPO PKS Sei Silau



Layout PTPN Regional 1 Pabrik Kelapa Sawit Sei Silau





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

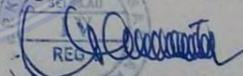
Menindaklanjuti Surat Nomor : 1SKH/eX-857/XII/2024 tanggal 31 Desember 2024 perihal Izin Kerja Praktek, dengan ini kami sampaikan bahwa :

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: es@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	
2	Selasa, 04 Februari 2025	Pengenalan stasiun timbangan dan sortasi	
3	Rabu, 05 Februari 2025	Pengenalan loading ramp dan sterilizer	
4	Kamis, 06 Februari 2025	Pengenalan stasiun penebah dan press	
5	Jumat, 07 Februari 2025	Pengenalan stasiun klarifikasi	
6	Sabtu, 08 Februari 2025	Pengenalan stasiun kernel dan boiler	
7	Senin, 10 Februari 2025	Ikut dalam kebersihan lingkungan pabrik (mesin boiler dalam perbaikan) dan pemahaman kembali alur proses PKS	
8	Selasa, 11 Februari 2025	Ikut dalam kebersihan lingkungan pabrik (mesin boiler dalam perbaikan) dan pemahaman kembali alur proses PKS	
9	Rabu, 12 Februari 2025	Pengenalan water treatment dan limbah	
10	Kamis, 13 Februari 2025	Pengenalan di bagian laboratorium	
11	Jumat, 14 Februari 2025	Ikut dalam kebersihan lingkungan pabrik di pagi hari dan bimbingan judul dengan asisten pengolahan	
12	Sabtu, 15 Februari 2025	Ikut dalam kebersihan lingkungan pabrik (audit internal) dan bimbingan judul dengan asisten pengolahan	



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	





UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolan Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Selialudi Nomor 70 / Jalan Del Derau Nomor 70 A, (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 514/FT.5/01.10/III/2025 03 Maret 2025
Lamp : -
Hal : **Pembimbing Kerja Praktek (Perubahan Judul)**

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Reakha Zulvatricia, ST, M.Sc
Di
Tempat

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Nenny Juliana Purba	228150118	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Reakha Zulvatricia, ST, M.Sc (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

"Analisis Pengendalian Kehilangan Minyak (*Oil Losses*) Pada *Crude Palm Oil* (CPO) Menggunakan Metode *Six Sigma* di PTPN IV PKS Sei Silau"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.



P. Supriatno, ST, MT



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Karya Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366278, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366998 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Sebelukh Nomor 19 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: umv_medan.rea@uma.ac.id

ONomor : 22/FT.5/01.10/1/2025 16 Januari 2025
Lamp : -
H u l : Kerja Praktek

Yth. Pimpinan PTPN IV Regional I
 Dusun IV Urung Pane, Buntu Pane, Tanjung Balai Asahan, Kab. Asahan
 Di
 Sumatera Utara

Dengan hormat,
 Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin mulai tanggal 03 s/d 28 Februari 2025, peserta sebagai berikut:

NO	N A M A	N P M	PROG. STUDI	JUDUL
1	Muhammad Halil Hamda Siregar	228150016	Teknik Industri	Analisis Efektivitas Mesin Ripple Mill Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiviness (OEE) dan Six Big Losses di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Sei Silau
2	Yohanna Hutabarat	228150044	Teknik Industri	Analisa Beban Kerja Dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal dengan Metode Work Load Analysis di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Sei Silau
3	Sri Rejeki Munthe	228150052	Teknik Industri	Analisa Postur Kerja Karyawan Pemuat Tbs Pada Stasiun Penenerimaan Buah Dengan Pendekatan Rula Dan Reba Di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Sei Silau Asahan
4	Sihol Maroha Manalu	228150098	Teknik Industri	Analisis Produktivitas Tenaga Kerja dengan metode APC (American Productivity Center) Di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Sei Silau
5	Nenny Juliana Purba	228150118	Teknik Industri	Analisis Tingkat Kelelahan Pekerja Mendorong Lori pada Stasiun Rebusan Kelapa Sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I PKS Sei Silau

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/ Instansi yang Bapak/ Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek ini.

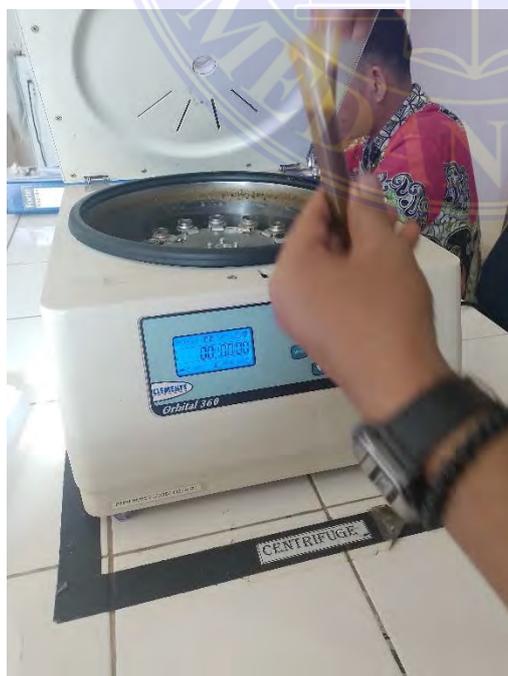
Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



ST, MT

Tembusan :
 1. Ka. BPMPP
 2. Mahasiswa

Alat Mengukur Losses



Kegiatan Pengenalan Stasiun PKS Sei Silau



Foto Bersama Pak Manager



Foto Bersama Pak Masinis Kepala



Acara Pengangkatan Mandor Pengolahan Baru



Kegiatan Senam Pagi



Foto Bersama Asisten Pengolahan



Foto Bersama Calon Asisten Pengolahan

