

LAPORAN KERJA PRAKTEK

DI PKS PAGAR MERBAU PTPN IV REGIONAL II

Disusun Oleh :

SAMUEL CANDRA ANDIKA GEA

(NPM : 238150067)



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2026

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/9/26

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

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

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

Access From (repository.uma.ac.id)15/9/26

Accepted
85

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II
SUMATERA UTARA

Disusun:

SAMUEL CANDRA ANDIKA GEA

NPM : 238150067

Disetujui:

Dosen Pembimbing



Ir. Riada Puspita, MT

NIDN : 0106096701

Mengetahui:

Koordinator Kerja Praktek



Dr. Ir. Chalis Yulri Hasibuan, S.T., M.Sc

NIDN : 0110068801

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2026

ii

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT
PAGAR MERBAU
PTPN IV REGIONAL II
(2 Februari – 28 Februari 2026)
"ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PROSES PRODUKSI
CPO DI PKS PAGAR MERBAU PTPN IV REGIONAL II MENGGUNAKAN
METODE PRODUKTIVITAS PARSIAL".

DISUSUN OLEH :

SAMUEL CANDRA ANDIKA GEA

238150067

Disetujui Oleh :

PKS PAGAR MERBAU PTPN IV REGIONAL II

Pembimbing Kerja Praktek

Putra Rizky Arano

Asisten Pengolahan

Mengetahui

Irfan S. Siregar

Manajer

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 Regional II (PKS Pagar Merbau) dengan baik. Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi 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 terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Bapak Dr. Eng. Supriatno, S.T, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Ir. Chalis Fajri Hasibuan, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Ibu Ir. Riana Puspita, M.T., selaku Dosen Pembimbing.
4. Bapak Irfan Siregar, selaku Manager PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II (PKS Pagar Merbau) yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Kerja Praktek
5. Bapak Putra Rizky Arano selaku Asisten Pengolahan sekaligus pembimbing laporan hasil Kerja Praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II (PKS Pagar Merbau).

6. Seluruh karyawan PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II (PKS Pagar Merbau). yang telah membantu dalam mengamati dan membimbing selama Kerja Praktek berlangsung.
7. Seluruh Staf Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
8. Kepada Orang tua & Saudari Perempuan yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal.
9. Kepada Teman sekelompok Kerja Praktek yang telah membantu dalam melaksanakan Kerja Praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II (PKS Pagar Merbau).

Dalam penyusunan laporan ini, penulis juga tidak luput dari sejumlah kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan segala kritik, saran, dan masukan yang berarti agar di kemudian hari dapat menjadi lebih baik lagi. Dan pada akhirnya besar harapan penulis agar Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi kemajuan semua pihak.

Medan, 07 Maret 2026

(Samuel Candra Andika Gea)

(NPM : 238150067)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	3
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	4
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	5
1.5 Metodologi Kerja Praktek	6
1.6 Metodologi Pengumpulan Data.....	7
1.7 Sistematika Penelitian	7
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	9
2.1 Sejarah Perusahaan.....	9
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	11
2.3 Struktur Organisasi dan Uraian Tugasnya	11
2.3.1 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan	13
2.3.2 Sistem Pengupahan dan Fasilitas Perusahaan	15
2.4 Kegiatan Perusahaan	16
2.4.1 Pembibitan	16
2.4.2 Penanaman.....	16
2.4.3 Pemeliharaan tanaman belum menghasilkan.....	17
2.4.4 Pemeliharaan Tanaman Menghasilkan	17
2.4.5 Pemupukan	18
2.4.6 Pengendalian gulma	18
2.4.7 Pemanenan.....	18
2.4.8 Pengangkutan	18
2.4.9 Pengolahan TBS	19

BAB III PROSES PRODUKSI.....	20
3.1. Bahan Baku	20
3.2. Proses Produksi	20
3.2.1. Stasiun Penerimaan Buah (<i>Fruit Reception Station</i>).....	20
3.2.1.1. Jembatan Timbang (<i>Weighbridge</i>).....	20
3.2.1.2. Sortasi.....	21
3.2.1.3. Tempat Penimbunan Buah (<i>Loading Ramp</i>)	22
3.2.1.4. <i>Lorie</i>	23
3.2.2. Stasiun Perebusan.....	24
3.2.3. Stasiun Bantingan.....	26
3.2.3.1. <i>Hoisting Crane</i>	26
3.2.3.2. <i>Auto Feeder</i>	27
3.2.3.3. <i>Drum Stripper</i>	28
3.2.3.4. <i>Fruit Elevator</i>	29
3.2.3.5. <i>Fruit Conveyor</i>	30
3.2.3.6. <i>Empty Bunch Conveyor</i>	31
3.2.3.7. <i>Empty Bunch Press</i>	32
3.2.3.8. <i>Crude Oil Tank 1</i>	33
3.2.4. Stasiun Pengepresan	34
3.2.4.1 <i>Digester</i>	35
3.2.4.2 <i>Screw Press</i>	36
3.2.5. Stasiun Pemurniaan Minyak (Klarifikasi).....	37
3.2.5.1 <i>Sand Trap Tank</i>	38
3.2.5.2 <i>Vibrating Screen</i>	38
3.2.5.3 <i>Crude Oil Tank 2</i>	39
3.2.5.4 <i>Continuous Settling Tank (CST)</i>	39
3.2.5.5 <i>Oil Tank</i>	40
3.2.5.6 <i>Vacuum Dryer</i>	42
3.2.5.7 <i>Storage Tank</i>	43
3.2.6. Stasiun Pengolahan Sludge	44
3.2.6.1 <i>Sludge Tank</i>	44

3.2.6.2	<i>Sand Cyclone</i>	45
3.2.6.3	<i>Balance Tank</i>	46
3.2.6.4	<i>Decanter</i>	47
3.2.6.5	<i>Oil Collecting Tank</i>	48
3.2.6.6	<i>Solid Hopper</i>	49
3.2.6.7	<i>Horizontal Fat-Pit</i>	49
3.2.7.	Stasiun Pengolahan Biji (<i>Kernel</i>).....	50
3.2.7.1	<i>Cake Breaker Conveyor</i>	51
3.2.7.2	<i>Depericarper</i>	52
3.2.7.3	<i>Destoner</i>	52
3.2.7.4	<i>Nut Silo</i>	54
3.2.7.5	<i>Dry Nut Elevator</i>	54
3.2.7.6	<i>Nut Grading</i>	55
3.2.7.7	<i>Ripple Mill</i>	56
3.2.7.8	<i>Separating Tank</i>	56
3.2.7.9	<i>Kernel Hydrocyclone</i>	57
3.2.7.10	<i>Kernel Vibrating</i>	58
3.2.7.11	<i>Kernel Dryer</i>	59
3.2.7.12	<i>Kernel Bin</i>	60
3.2.7.13	<i>Shell Hydrocyclone</i>	60
3.2.7.14	<i>Shell Grading</i>	61
3.2.7.15	<i>Moder Bak</i>	62
3.2.7.16	<i>Shell Bin</i>	63
BAB IV	TUGAS KHUSUS	64
4.1	Pendahuluan	64
4.1.1	Latar Belakang Masalah	64
4.1.2	Rumusan Masalah	65
4.1.3	Tujuan Penelitian	66
4.1.4	Manfaat Penelitian	66
4.1.5	Batasan Masalah dan Asumsi	67
4.2	Landasan Teori	67

4.2.1	Produktivitas.....	67
4.2.2	Pengukuran Produktivitas.....	69
4.2.3	Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Pada Produktivitas	70
4.2.4	Metode Produktivitas Parsial.....	71
4.3	Metodologi Penelitian	72
4.3.1	Lokasi Dan Waktu Penelitian	73
4.3.2	Objek Penelitian	73
4.4	Pengumpulan Data.....	74
	Tabel 4.1 Data Produksi CPO Bulan Januari 2026.....	75
4.4.2	Pengolahan Data.....	75
4.5	Analisis dan Pembahasan Produktivitas	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA.....		81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Tenaga Kerja	16
Tabel 4.1 Data Produksi CPO Bulan Januari 20226	74
Tabel 4.2 Produktivitas Harian	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	15
Gambar 3.2.1.1 Jembatan Timbang.....	20
Gambar 3.2.1.2 <i>Sortasi</i>	21
Gambar 3.2.1.3 <i>Loading Ramp</i>	22
Gambar 3.2.1.4 <i>Lorie</i>	23
Gambar 3.2.2 <i>Sterilizer</i>	24
Gambar 3.2.3.1 <i>Hoisting Crane</i>	26
Gambar 3.2.3.2 <i>Auto Feeder</i>	27
Gambar 3.2.3.3 <i>Drum Stripper</i>	28
Gambar 3.2.3.4 <i>Fruit Elevator</i>	29
Gambar 3.2.3.5 <i>Fruit Conveyor</i>	30
Gambar 3.2.3.6 <i>Empty Bunch Conveyor</i>	31
Gambar 3.2.3.7 <i>Empty Bunch Press</i>	32
Gambar 3.2.3.8 <i>Crude Oil Tank 1</i>	33
Gambar 3.2.4.1 <i>Digester</i>	35
Gambar 3.2.4.2 <i>Screw Press</i>	36
Gambar 3.2.5.2 <i>Vibrating Screen</i>	38
Gambar 3.2.5.3 <i>Crude Oil Tank 2</i>	39
Gambar 3.2.5.4 <i>Continous Tank</i>	40
Gambar 3.2.5.5 <i>Oil Tank 1</i>	40
Gambar 3.2.5.5 <i>Oil Tank 2</i>	41
Gambar 3.2.5.6 <i>Vacum Dryer</i>	42
Gambar 3.2.5.7 <i>Storage Tank</i>	43
Gambar 3.2.6.1 <i>Sludge Tank</i>	44
Gambar 3.2.6.2 <i>Sand Cyclone</i>	45
Gambar 3.2.6.3 <i>Balance Tank</i>	46
Gambar 3.2.6.4 <i>Decanter</i>	47
Gambar 3.2.6.5 <i>Oil Collecting Tank</i>	47
Gambar 3.2.6.6 <i>Solid Hopper</i>	48

Gambar 3.2.6.7 <i>Horizontal Fat- Pit</i>	49
Gambar 3.2.7.1 <i>Cake Breaker Conveyor</i>	50
Gambar 3.2.7.2 <i>Depericarper</i>	51
Gambar 3.2.7.3 <i>Destoner</i>	52
Gambar 3.2.7.4 <i>Nut Silo</i>	53
Gambar 3.2.7.5 <i>Dry Nut Elevator</i>	54
Gambar 3.2.7.6 <i>Nut Grading</i>	54
Gambar 3.2.7.7 <i>Ripple Mill</i>	55
Gambar 3.2.7.8 <i>Separating Tank</i>	56
Gambar 3.2.7.9 <i>Kernel Hydrocyclone</i>	57
Gambar 3.2.7.10 <i>Kernel Vibrating</i>	58
Gambar 3.2.7.11 <i>Kernel Dryer</i>	58
Gambar 3.2.7.12 <i>Kernel Bin</i>	59
Gambar 3.2.7.13 <i>Shell Hydrocyclone</i>	60
Gambar 3.2.7.14 <i>Shell Grading</i>	61
Gambar 3.2.7.15 <i>Moder Bak</i>	62
Gambar 3.2.7.16 <i>Shell Bin</i>	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja Praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Program Studi Teknik Industri sebagai bagian dari proses pembelajaran yang bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara teori yang diperoleh di bangku perkuliahan dengan praktik nyata di dunia industri. Melalui kegiatan Kerja Praktek, mahasiswa diberikan kesempatan untuk terlibat secara langsung dalam lingkungan kerja yang sesungguhnya, sehingga mampu memahami kondisi riil industri, budaya kerja, serta permasalahan yang terjadi di lapangan.

Ilmu Teknik Industri tidak hanya berfokus pada aspek teknis produksi, tetapi juga mencakup perencanaan, pengendalian, dan perbaikan sistem yang melibatkan manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Oleh karena itu, mahasiswa Teknik Industri dituntut untuk memiliki kemampuan analisis yang baik serta mampu melihat suatu sistem industri secara menyeluruh. Kegiatan Kerja Praktek menjadi sarana penting bagi mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan tersebut melalui pengamatan langsung, pengumpulan data, serta analisis terhadap sistem kerja yang diterapkan di perusahaan.

Industri kelapa sawit merupakan salah satu sektor strategis yang memiliki peran penting dalam perekonomian nasional. Produk kelapa sawit, seperti CPO dan Kernel memiliki nilai ekonomis tinggi dan digunakan sebagai bahan baku berbagai industri, baik untuk kebutuhan pangan maupun non-pangan. Oleh karena itu, proses pengolahan kelapa sawit menuntut penerapan sistem produksi yang efektif, efisien,

dan berkelanjutan agar mampu memenuhi kebutuhan pasar serta meningkatkan daya saing perusahaan.

PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II sebagai perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang perkebunan dan pengolahan kelapa sawit, memiliki peran penting dalam mendukung perkembangan industri kelapa sawit nasional. Salah satu unit operasionalnya adalah PKS Pagar Merbau yang berlokasi di Desa Sumberejo, Kecamatan Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang. Pabrik ini mengolah TBS kelapa sawit menjadi produk utama berupa CPO dan kernel melalui serangkaian tahapan proses produksi yang terintegrasi dan melibatkan berbagai stasiun kerja serta peralatan produksi.

Proses produksi di PKS Pagar Merbau dimulai dari penerimaan bahan baku, perebusan TBS, penebahan, pengepresan, pemurnian minyak, hingga pengolahan biji dan utilitas pendukung. Setiap tahapan proses tersebut memiliki potensi permasalahan yang dapat memengaruhi kelancaran produksi, seperti keterlambatan proses, penurunan kinerja mesin, serta ketidakefisienan penggunaan sumber daya. Oleh sebab itu, diperlukan pengelolaan sistem produksi yang baik, termasuk pengaturan tenaga kerja, pemeliharaan mesin, serta penerapan prosedur kerja yang sesuai standar.

Melalui pelaksanaan Kerja Praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pagar Merbau, mahasiswa diharapkan dapat memahami secara langsung bagaimana sistem produksi industri kelapa sawit dijalankan, mulai dari aspek teknis hingga manajerial. Selain itu, mahasiswa juga dapat mengamati permasalahan yang terjadi di lapangan dan mencoba mengaitkannya dengan teori

yang telah dipelajari selama perkuliahan. Pengalaman ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, analitis, serta memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan yang berguna bagi mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja di masa mendatang.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik bertujuan untuk memberikan pengalaman kerja secara langsung kepada mahasiswa agar mampu memahami penerapan ilmu pengetahuan di dunia industri. Adapun tujuan dari pelaksanaan Kerja Praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan teori dan konsep Teknik Industri yang telah diperoleh selama perkuliahan ke dalam kondisi kerja nyata di lingkungan industri.
2. Meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai sistem produksi di industri pengolahan kelapa sawit, khususnya proses pengolahan TBS menjadi CPO dan kernel.
3. Membekali mahasiswa dengan pengalaman praktis mengenai alur kerja, penggunaan mesin dan peralatan produksi, serta sistem kerja yang diterapkan di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pagar Merbau.
4. Melatih kemampuan mahasiswa dalam mengamati, menganalisis, dan memahami permasalahan yang terjadi di lapangan serta mengaitkannya dengan teori yang telah dipelajari.

5. Menumbuhkan sikap disiplin, tanggung jawab, dan profesionalisme mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja.
6. Sebagai salah satu syarat akademik yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Program Studi Teknik Industri dalam menyelesaikan studi di Fakultas Teknik.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja Praktek memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang terlibat, baik bagi mahasiswa, institusi pendidikan, maupun pihak perusahaan. Adapun manfaat Kerja Praktek tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa mengenai dunia industri, khususnya sistem produksi dan pengolahan kelapa sawit.
 - b. Memberikan pengalaman kerja nyata sehingga mahasiswa mampu memahami perbedaan antara teori yang diperoleh di bangku perkuliahan dengan praktik di lapangan.
 - c. Melatih kemampuan mahasiswa dalam mengamati, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang terjadi di lingkungan kerja industri.
2. Bagi Fakultas/Institusi Pendidikan
 - a. Mempererat hubungan kerja sama antara Fakultas Teknik Universitas Medan Area dengan PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II.
 - b. Menjadi sarana evaluasi bagi institusi pendidikan dalam menyesuaikan kurikulum dengan kebutuhan dunia industri.

- c. Meningkatkan citra dan peran institusi pendidikan dalam menghasilkan lulusan yang siap kerja dan berdaya saing.
3. Bagi Perusahaan
 - a. Memberikan kontribusi pemikiran dari mahasiswa dalam bentuk pengamatan dan analisis terhadap sistem kerja yang diterapkan di perusahaan.
 - b. Membantu perusahaan dalam mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di lapangan melalui sudut pandang akademis.
 - c. Menjalin hubungan yang baik dengan institusi pendidikan sebagai bentuk dukungan terhadap pengembangan sumber daya manusia.

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ruang lingkup kegiatan Kerja Praktek ini dilaksanakan di area proses produksi PKS PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II Pagar Merbau. Pembahasan dalam Kerja Praktek ini difokuskan pada tenaga kerja yang terlibat langsung dalam proses produksi pengolahan TBS menjadi CPO. Kegiatan yang dilakukan meliputi pengamatan terhadap alur proses produksi, sistem kerja tenaga kerja, serta peran tenaga kerja pada setiap tahapan proses produksi.

Selain itu, ruang lingkup Kerja Praktek ini juga mencakup pengumpulan data yang berkaitan dengan output produksi dan input tenaga kerja yang digunakan sebagai dasar dalam analisis produktivitas. Metode analisis yang digunakan adalah metode produktivitas parsial, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja pada proses produksi di pabrik. Data diperoleh melalui observasi langsung di lapangan, wawancara dengan pembimbing lapangan, serta studi dokumentasi yang relevan. Pembahasan dibatasi pada aspek yang

berhubungan dengan bidang keilmuan Teknik Industri dan tidak mencakup kebijakan internal perusahaan yang bersifat rahasia.

1.5 Metodologi Kerja Praktek

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

1. Tahap Persiapan

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

2. Studi Literatur

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

3. Peninjauan Lapangan

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

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

5. Analisa dan Evaluasi Data

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

6. Pembuatan Draft Laporan Kerja Praktek

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

7. Asistensi Perusahaan dan Dosen Pembimbing

Draft laporan kerja praktek di asistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft laporan kerja praktek yang telah di asistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6 Metodologi 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 dilakukandengan cara sebagai berikut:

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

1.7 Sistematika Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan secara singkat gambaran perusahaan secara umum meliputi sejarah perusahaan, ruang lingkup usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja.

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir proses pengolahan CPO dan Kernel.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi di perusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah “**Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Proses Produksi CPO di PKS Pagar Merbau PTPN IV Regional II Menggunakan Metode Produktivitas Parsial**”.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II (PKS PAGAR MERBAU) serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) bidang perkebunan yang berkedudukan di Medan, Provinsi Sumatera Utara. Pada umumnya perusahaan-perusahaan perkebunan di Sumatera Utara memiliki sejarah panjang sejak zaman Belanda. Pada awalnya keberadaan perkebunan ini merupakan milik maskapai Belanda yang dinasionalisasi pada tahun 1959, dan selanjutnya berdasarkan kebijakan pemerintah telah mengalami beberapa kali perubahan organisasi sebelum akhirnya menjadi PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II (Persero).

PTPN IV REGIONAL II PKS Pagar Merbau termasuk salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara BUMN. Pada awalnya perusahaan ini dikuasai oleh satu maskapai milik negara Belanda yang ruang lingkup usahanya terbatas pada sektor perkebunan, yaitu perusahaan Veringe Deli My VDM. VDM ini terkenal dalam mengusahakan Belanda kepada bangsa Indonesia, perusahaan ini berganti nama menjadi NV Deli maskapai MOAT CHAPPY yang berkantor pusat di Medan. Lalu, perusahaan ini diambil alih oleh pemerintah Indonesia sesuai dengan Peraturan Pemerintah dan diganti namanya menjadi Perusahaan Perkebunan Negara Tembakau Deli PPN TD-I.

Pada tahun 1968 nama perusahaan ini diubah menjadi Perusahaan Perkebunan Negara PPN-II berdasarkan instruksi Presiden. PPN-II merupakan gabungan dari PPN TD-I dengan beberapa kebun TD-II dan TD-III. Pada tanggal 1 April 1974 terjadi peralihan dari PPN-II kepada PTP IX sekaligus diadakan

keorganisasian berdasarkan dari tingkat direktur, staf dan karyawan. Karena produksi tembakaunya sangat rendah akibat tingginya derajat penyakit layu yang dapat menimbulkan kerugian yang besar, maka untuk Pagar Merbau dan Kwala Namu dialihkan menjadi tanaman kelapa sawit berdasarkan SK No.393KPTSUM1970 tanggal 6 agustus 1970.

Pabrik PKS Pagar Merbau ini direncanakan berdiri tahun 1974 oleh direksi PTP IX. Pembangunan pabrik dimulai dengan kapasitas 30 Ton TBS/jam yang semula direncanakan 50 Ton TBS/jam pada tahun 1975. Akhir November 1976 pembangunan pabrik selesai dilakukan. Sebagai langkah awal, dilakukan trial run, pemanasan perlahan – lahan, individual tes dan pembersihan. Awal Januari 1977 pabrik mulai beroperasi secara berangsur-angsur. Pada awal Februari 1977 pabrik mencapai kapasitas penuh 30 ton TBS/jam dan dilanjutkan dengan commissioning pada akhir Februari 1977. Bapak Presiden Republik Indonesia, Soeharto meresmikan secara simbolis Pabrik Kelapa Sawit Pagar Merbau pada tanggal 4 April 1977 dengan penandatanganan prasasti di perkebunan Adolina PTPN IV. Pembangunan second line instalasi kedua secara bertahap dimulai tahun 1983 dalam usaha pabrik ini meningkatkan kapasitas pabrik dari 30 ton TBS/jam menjadi 50 ton TBS/jam. Pembangunan second line ini selesai tahun 1985.

PKS Pagar Merbau pada awalnya dikelola oleh PTP IX yang kemudian menjadi PTP Nusantara II Persero yang dipimpin oleh seorang Administratur. Pada perkembangan selanjutnya dilakukan pemisahan antara kebun dan pabrik. Sesuai SKPTS Direksi PTP Nusantara II No.IIKPTRS.31999, kebun dipimpin oleh Administratur dan pabrik dipimpin oleh seorang Manager pabrik. Meskipun antara pabrik dengan kebun telah terjadi pemisahan, namun keduanya saling mendukung

karena pengadaan persediaan bahan baku untuk diolah setiap harinya sebagian besar berasal dari kebun sendiri.

2.2 Visi dan Misi Perusahaan

Visi PTPN II Pabrik Kelapa Sawit Unit Pagar Merbau adalah “Dari Perusahaan Perkebunan Menjadi Perusahaan Multi Usaha Berdaya Saing Tinggi”

Misi PTPN II Pabrik Kelapa Sawit Unit Pagar Merbau adalah:

1. Mengoptimalkan Seluruh Potensi Sumber Daya dan Usaha.
2. Memberikan Kontribusi Optimal.
3. Menjaga Kelestarian dan Pertambahan Nilai.

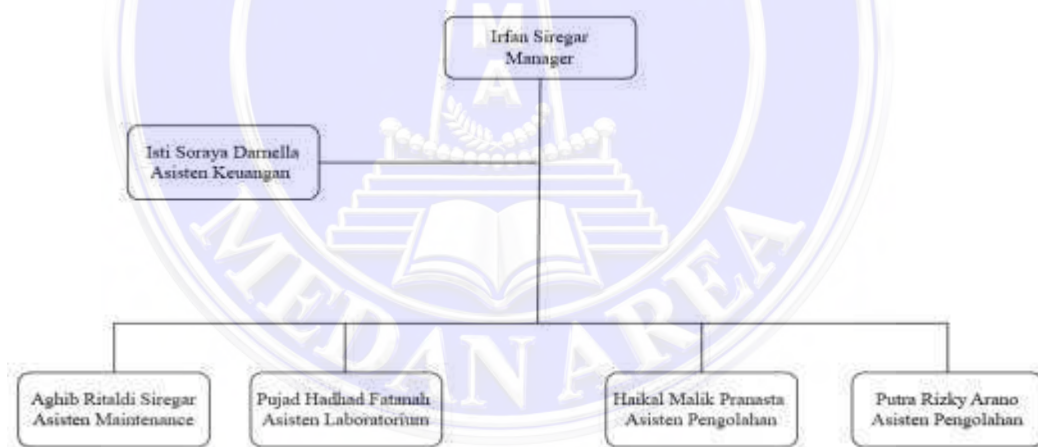
2.3 Struktur Organisasi dan Uraian Tugasnya

Struktur organisasi adalah bagian yang menggambarkan hubungan kerja sama antara dua orang atau lebih dengan tugas yang saling berkaitan untuk pencapaian suatu tujuan tertentu. Dengan adanya struktur organisasi dan uraian tugas yang telah ditetapkan akan menciptakan suasana kerja yang baik karena akan terhindar dari tumpang tindih dalam perintah dan tanggung jawab. Organisasi ditentukan atau dipengaruhi oleh badan usaha, jenis usaha dan besarnya usaha dan sistem produksi perusahaan.

Setiap perusahaan yang mempunyai tujuan tertentu akan berusaha semaksimal mungkin membuat suatu hubungan kerja sama yang baik dan harmoni. Demikian juga halnya dengan PKS Pagar Merbau ini. Untuk menciptakan hubungan kerja sama yang baik dan harmonis dalam operasionalnya, maka perusahaan ini memiliki struktur organisasi.

Dalam menjalankan perusahaan untuk mendapatkan hasil yang optimal dan efisien diperlukan mekanisme lalu lintas yang baik. Untuk itu diperlukan struktur organisasi yang ditetapkan oleh PTPN IV Regional II yang dipimpin oleh seorang manager yang dibantu oleh beberapa staf dalam pelaksanaan tugasnya segenap karyawan mempunyai komitmen memberikan produktivitas, efisiensi, laba dan pertumbuhan yang tinggi untuk PTPN IV.

Organisasi ditentukan atau dipengaruhi oleh badan usaha, jenis usaha, besarnya usaha dan sistem produksi perusahaan. Dalam rangka mencapai efektifitas dan efisiensi kerja yang baik, PTPN II PKS Pagar Merbau telah berusaha menciptakan pengendalian internal yang sesuai dengan menyusun unit-unit kerja dan menggunakan struktur ini.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perusahaan

Berdasarkan Gambar 2.2, struktur organisasi PKS Pagar Merbau dipimpin oleh seorang Manager yang dibantu oleh beberapa asisten sesuai dengan bidang tugasnya masing-masing. Pembagian tugas tersebut bertujuan untuk mendukung kelancaran operasional perusahaan sehingga target produksi dan kualitas produk

dapat tercapai dengan baik.berikut adalah uraian tugas dari masing- masing jabatannya :

1. Manager
 - a. Memimpin dan mengawasi seluruh kegiatan perusahaan.
 - b. Bertanggung jawab terhadap pencapaian target perusahaan.
2. Asisten Keuangan
 - a. Mengelola administrasi dan keuangan perusahaan.
 - b. Menyusun laporan keuangan perusahaan.
3. Asisten Maintenance
 - a. Mengawasi perawatan dan perbaikan mesin pabrik.
 - b. Menjaga kelancaran operasional peralatan produksi.
4. Asisten Laboratorium
 - a. Mengawasi pengujian kualitas bahan baku dan produk.
 - b. Memastikan mutu produk sesuai standar perusahaan.
5. Asisten Pengolahan
 - a. Mengawasi proses pengolahan TBS menjadi CPO dan Kernel.
 - b. Memastikan proses produksi berjalan dengan baik dan efisien.

2.3.1 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

Jumlah tenaga kerja di PKS Pagar Merbau Regional 2 PT. Perkebunan

Nusantara IV sebanyak 126 orang sebagaimana terurai pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Jumlah Tenaga Kerja

No.	Jabatan	Jumlah (orang)
1	Pimpinan	6
2	Karyawan Admin	9
3	Laboratorium	19
4	Bengkel Umum	14
5	Karyawan Bengkel Listrik	6
6	Karyawan Pengolahan Shift I	31
7	Karyawan Pengolahan Shift II	31
8	Karyawan Biogas	4
9	PKWT Kebersihan	6
JUMLAH		126

Tenaga kerja yang bekerja di PKS Pagar Merbau dibagi menjadi 2 jenis yaitu:

1. Pegawai staff golongan III-A sampai IV-B
2. Pegawai non-staff golongan I-A sampai II-D

Pada masa produksi jam kerja yang dilakukan bagi setiap karyawan/staff produksi adalah dengan pembagian jam kerja menjadi 2 shift yaitu sebagai berikut:

1. Shift I : Pukul 07.00 WIB-19.00 WIB
2. Shift II : Pukul 19.00 WIB-07.00 WIB

Sedangkan untuk karyawan dibagian administrasi masa kerja selama 6 hari kerja. Dalam seminggu kecuali hari minggu dengan jam kerja kantor adalah sebagai berikut:

1. Senin-Kamis

Pukul 07.00 WIB-12.00 WIB : Jam kerja

Pukul 12.00 WIB-14.00 WIB : Jam Istirahat

Pukul 14.00 WIB-16.00 WIB : Jam kerja setelah istirahat

2. Jumat

Pukul 07.00 WIB-11.30 WIB : Jam kerja

Pukul 11.30 WIB-14.00 WIB : Jam istirahat

Pukul 14.00 WIB-16.00 WIB : Jam kerja setelah istirahat

3. Sabtu

Pukul 07.00 WIB-13.30 WIB : Jam kerja

2.3.2 Sistem Pengupahan dan Fasilitas Perusahaan

Kesejahteraan umum bagian pegawai dan karyawan pabrik merupakan hal yang sangat penting. Produktivitas kerja seseorang karyawan sangat dipengaruhi tingkat kesejahteraannya. PKS Pagar Merbau PT. Perkebunan Nusantara – IV Regional II memikirkan hal dengan memberikan beberapa fasilitas yaitu:

1. Perumahan bagi staff karyawan dan keluarganya yang berada di lokasi perkebunan sekitar. Apabila tidak mengambil perumahan diberikan bantuan sewa rumah sebesar 25%.
2. Sarana pendidikan dan memberikan bantuan dana pendidikan berupa uang pemondokan untuk anak-anak staff maupun karyawan yang kuliah atau bersekolah jauh dari rumah.
3. Sarana kesehatan untuk staff dan karyawan beserta keluarganya berupa rumah sakit PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II
4. Membuat sarana olahraga yang tersedia di lokasi kompleks perumahan karyawan.
5. Rumah ibadah yaitu masjid yang dibangun di lokasi lingkungan pabrik.

2.4 Kegiatan Perusahaan

Kegiatan utama Pagar Merbau meliputi pembibitan dan pemeliharaan tanaman kelapa sawit serta pengolahan TBS di PKS menjadi CPO. Adapun tahapan kegiatan dari pembibitan sampai dengan pengolahan TBS di PKS menjadi CPO adalah sebagai berikut:

Kegiatan Perkebunan :

2.4.1 Pembibitan

Kebun pembibitan untuk kelapa sawit dilakukan di kebun Pagar Merbau untuk memenuhi kebutuhan Kebun sawit di lingkungan PT. Perkebunan Nusantara IV wilayah Pagar Merbau. Pembibitan dilakukan di dalam kantong-kantong plastik yang berwarna hitam. Bibit yang ditanam berbentuk kecambah. Setelah dilakukan pembibitan maka di buat naungan untuk memayungi bibit tersebut sebelum pindahkan ke lapangan. Sumber air yang di pergunakan untuk penyiraman bibit diambil dari Sungai Galang/ sumur bor/ air permukaan. Pemupukan dilakukan terhadap bibit tersebut mempunyai daun pertama yang sempurna. Penyiangan dilakukan secara manual dengan rotasi 2 x 1 bulan. Pada umumnya pembibitan kelapa sawit tidak banyak mengalami gangguan dari hama penyakit tanaman. Tenaga kerja yang dibutuhkan untuk pembibitan tersebut adalah lebih kurang 25 orang.

2.4.2 Penanaman

Setelah bibit tersebut berumur 10-12 bulan, bibit dipindahkan ke areal untuk ditanam (lapangan) yang sebelumnya sudah ditanami dengan tanaman penutup tanah dari berbagai jenis Leguminosa seperti *Calopogonium cerelium* dan *Peureria*

javanica. Sistem penanaman dilakukan berbentuk segi tiga dengan jarak tanaman dari jenis DXP, DUNPY dan KJ. Kecambah berasal dari Marihat dan Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan.

2.4.3 Pemeliharaan tanaman belum menghasilkan.

Gangguan hama yang umum terhadap tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan adalah Oryctes dan ulat daun.. Untuk hama tanaman tidak ada gangguan yang serius sehingga pengendalian secara kimia tidak dilakukan. Untuk pengendalian gulma pada piringan kelapa sawit dilakukan secara manual dan kimia yaitu menggunakan herbisida Round up dengan konsentrasi 0,3% dilakukan 3 bulan sekali. Hama pada tanaman kelapa sawit yang telah menghasilkan adalah tikus, ulat kantong dan ulat api. Umumnya intensitas serangan rendah, karena adanya sistem pengendalian hama secara terpadu. Penyakit umum yang di jumpai pada tanaman kelapa sawit adalah Ganoderma. Dalam pengendalian penyakit ini tidak di gunakan pestisida, cukup hanya dengan membuat parit isolasi. Pada serangan yang cukup berat tanaman dibongkar lalu di bakar.

2.4.4 Pemeliharaan Tanaman Menghasilkan

Jenis Hama yang menyerang tanaman kelapa sawit di kebun Gohor Lama adalah Ratus tiomanicus, Thaumetoea asigna dan Oryctes. Dalam pengendalian hama tikus dilakukan dengan pemberian umpan tikus (klerat), sedangkan Oryctes diberikan Curater dengan cara menabur. Banyaknya penggunaan pestisida tergantung kepada intensitas serangan. Pengendalian dilakukan dengan hand picking, pembersihan areal dan dengan cara penyebaran pada pucuk pohon.

2.4.5 Pemupukan

Untuk mendapatkan tingkat produksi yang tinggi maka pemupukan sangat di perlukan. Pada tanaman yang dewasa pupuk diberikan 2 kali dalam setahun. Jenis pupuk yang diberikan adalah pupuk Urea, pupuk RP, pupuk MOP dan pupuk Mg.

2.4.6 Pengendalian gulma

Gulma utama pada piringan kelapa sawit adalah *paspalum conjugatum*, *Ottachloa nodosa*, *Borreria latifolia*, *Ageratum conyzoides* dan *Cyperus rotundus*. Pengendalian gulma ini dilakukan secara kimia dengan memakai herbisida 2.4 Amine dan Round-Up dengan dosis 0,25 l/Ha, dengan waktu pusingan penyemprotan di lakukan secara teratur yaitu 4 kali dalam setahun.

2.4.7 Pemanenan

Panen buah kelapa sawit pada umumnya dilakukan setelah tanaman berumur kurang lebih 2,5 tahun. Tandan yang sudah matang untuk di panen ditandai dengan adanya berondol jatuh di piringan. Panen buah dilakukan dengan dodos sedangkan untuk tanaman yang tinggi digunakan kepak atau egrek dengan bantuan galah. Hasil pemanenan pada tahun pertama biasanya berkisar 8 ton TBS/Ha/Tahun. Produksi ini setiap tahun terus meningkat dan mencapai puncaknya pada umur 6-15 tahun dengan produksi lebih kurang dari 30 tan/ha/tahun.

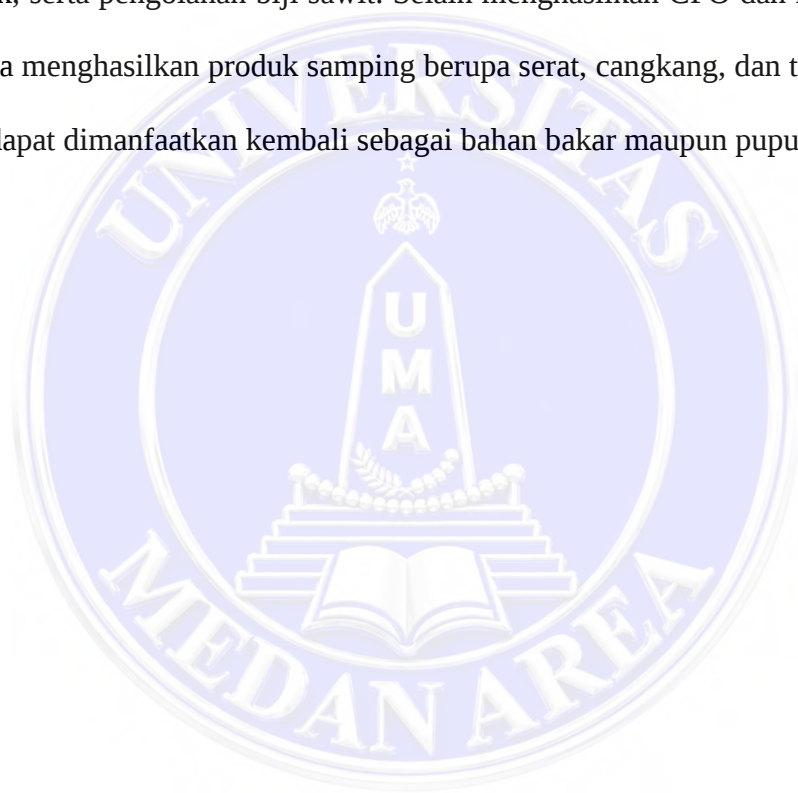
2.4.8 Pengangkutan

TBS yang telah di panen dari lapangan diangkut dengan truk pengangkut dan traktor untuk selanjutnya di bawa ke PKS Pagar Merbau. Dari uraian kegiatan perkebunan tersebut di atas dapat menimbulkan dampak terhadap komponen lingkungan berupa penurunan kualitas tanah karena pemupukan, udara karena

debu, air karena limpasan air hujan yang membawa pupuk yang digunakan ke sunagi dan sosial ekonomi.

2.4.9 Pengolahan TBS

Pengolahan TBS di PKS Pagar Merbau bertujuan menghasilkan CPO dan Kernel Proses pengolahan dimulai dari penerimaan dan sortasi TBS, dilanjutkan dengan perebusan, pemisahan brondolan dari tandan, pengepresan, pemurnian minyak, serta pengolahan biji sawit. Selain menghasilkan CPO dan kernel, proses ini juga menghasilkan produk samping berupa serat, cangkang, dan tandan kosong yang dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan bakar maupun pupuk organik.



BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1. Bahan Baku

Pabrik kelapa sawit merupakan pabrik yang mengelolah TBS sebagai bahan baku yang menjadi CPO dan Kernel sebagai produk utama, sedangkan produk sampingannya adalah:

1. Ampas serat (*fiber*) digunakan sebagai bahan bakar boiler
2. Cangkang (*shell*) dari '*nutt*' digunakan sebagai bahan bakar
3. Jajangan kosong digunakan untuk pupuk dan bisa digunakan sebagai bahan bakar

Bahan baku yang diolah di PKS PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II Pagar Merbau adalah buah yang berasal dari perkebunan pabrik.

3.2. Proses Produksi

Proses produksi dilakukan pada 7 stasiun kerja. Gambaran keseluruhan proses produksi yang ada pada PT. Pagar Merbau yang ditunjukkan pada Lampiran1

3.2.1. Stasiun Penerimaan Buah (*Fruit Reception Station*)

3.2.1.1. Jembatan Timbang (*Weighbridge*)

Di pabrik pengolahan kelapa sawit, jembatan timbang merupakan fasilitas penting yang berfungsi untuk mengukur berat (tonase) truk pengangkut TBS yang datang dari berbagai sumber, termasuk perkebunan sawit swasta. Sistem jembatan timbang ini dilengkapi dengan teknologi berbasis komputer untuk memastikan pengukuran berat dilakukan secara akurat dan efisien. Data yang dihasilkan dari

jembatan timbang menjadi dasar bagi pencatatan logistik serta pengelolaan bahan baku dalam proses produksi. Keberadaan sistem komputer ini juga membantu mengurangi potensi kesalahan manusia dalam penghitungan berat, sehingga proses pengelolaan TBS menjadi lebih transparan dan terorganisir.

Jembatan timbang menjadi salah satu tahapan awal dalam pengolahan kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit. Hasil timbangan ini tidak hanya digunakan untuk mencatat berat TBS, tetapi juga berfungsi sebagai kontrol kualitas awal untuk memastikan setiap truk mematuhi kapasitas angkut yang ditentukan. Selain itu, data dari jembatan timbang sering dijadikan acuan untuk evaluasi produktivitas kebun dan manajemen rantai pasok. Dengan pengukuran berat yang akurat, pabrik dapat mengoptimalkan proses produksi, mulai dari perebusan hingga ekstraksi minyak, serta meminimalkan potensi kerugian akibat ketidaktepatan dalam pengelolaan bahan baku.



Gambar 3.2.1.1 Jembatan Timbang

3.2.1.2. Sortasi

Untuk memenuhi mutu buah yang akan diolah maka perlu diketahui keadaan TBS, dilakukan dengan cara pengambilan sampel sesuai dengan kriteria

panen. Dimana dilakukan pemisahan terhadap TBS yang akan di terima dari masing- masing afdeling atau masyarakat berdasarkan standar kematangan buah. Untuk memenuhi mutu buah yang akan diolah maka perlu diketahui keadaan TBS, dilakukan dengan cara pengambilan sampel sesuai dengan kriteria panen. Dimana dilakukan pemisahan terhadap TBS yang akan di terima dari masing-masing afdeling atau masyarakat berdasarkan standar kematangan buah.



Gambar 32.1.2. Sortasi

3.2.1.3. Tempat Penimbunan Buah (*Loading Ramp*)

Loading ramp merupakan tempat penyimpanan atau penimbunan TBS sementara sebelum dilakukan pengolahan lebih lanjut pada stasiun sterilizer. Loading ramp akan menerima TBS setelah dilakukan penimbangan pada stasiun weighbridge.

PT. Pagar Merbau memiliki satu buah stasiun loading ramp yang terdiri dari 10 pintu yang dioperasikan dengan menggunakan tenaga pompa hidrolik, setiap pintu loading ramp memiliki kapasitas tampung sebesar 10 ton. Loading ramp pada PT. Pagar Merbau memiliki sisi miring sebesar 27° yang berfungsi untuk memudahkan dalam memasukkan TBS ke dalam setiap pintu dari loading ramp,

sisi miring pada loading ramp juga dilengkapi dengan filter kotoran yang kemudian ditampung dan dijalankan melalui belt conveyor yang ada pada bagian bawah filter.



Gambar 3.2.1.3 Loading ramp

3.2.1.4. Lorie

Lorie atau lori merupakan keranjang buah yang dapat menampung serta membawa TBS dari loading ramp sampai hosting crane sebelum dibawa ke stasiun stripper. Lori yang terdapat pada PT. Pagar Merbau memiliki kapasitas tampung maksimal sebesar 2,5 ton. Fungsi utama dari lori adalah membawa TBS dari loading ramp ke tempat pengolahan berikutnya dengan cara didorong dengan menggunakan *Wheel Tractor*.



Gambar 3.2.1.4 Lorie

3.2.2. Stasiun Perebusan

Perebusan merupakan awal proses pengolahan buah yang hasilnya sangat menentukan terhadap keberhasilan proses pengutipan atau kehilangan (*losis*) minyak/inti pada proses selanjutnya. *Sterilizer* (rebusan) berfungsi sebagai proses perebusan TBS dengan menggunakan tekanan uap atau steam yang dihasilkan dari boiler. Permasalahan yang sering terjadi pada sterilizer adalah paking bocor akibat tekanan berlebih dan lori bersentuhan dengan dinding *sterilizer*.

Perebusan adalah tahap awal dalam pengolahan buah yang sangat mempengaruhi keberhasilan proses pengambilan atau kehilangan (*losis*) minyak/inti pada tahap selanjutnya. Oleh karena itu, pelaksanaan proses perebusan yang sempurna sangat penting untuk meningkatkan rendemen dan mengurangi *losis*. *Sterilizer* (rebusan) berfungsi untuk merebus TBS dengan menggunakan tekanan uap yang dihasilkan oleh boiler. Jika terjadi tekanan yang berlebihan, maka uap akan dibuang melalui pipa exhaust.

Tujuan perebusan antara lain adalah :

1. Menghentikan proses peningkatan Asam Lemak Bebas (ALB) karena

pemanasan saat perebusan dapat mematikan aktivitas enzim-enzim yang dapat meningkatkan kadar ALB. Menurut penelitian, enzim sudah tidak beraktivitas pada temperatur 500 °C.

2. Memudahkan brondolan terlepas dari tandan pada waktu proses penebahan.
3. Mengurangi kadar air brondolan, memudahkan proses pada *Digester*/kempa dan proses pengutipan minyak di stasiun klarifikasi karena adanya perubahan komposisi kimia *mesocarp* (daging buah)
4. Mencegah timbulnya biji berekor di *Digester* yang dapat meningkatkan *losis* minyak
5. Mengurangi kadar air pada biji sehingga memudahkan inti lekang dari cangkang serta meningkatkan efisiensi pada saat proses pemecahan biji di *cracker* atau *ripple mill*.



Gambar 3.2.2 Sterilizer

3.2.3. Stasiun Bantingan

3.2.3.1. *Hoisting Crane*

Hoisting crane merupakan salah satu alat utama yang berperan penting dalam proses pengolahan di pabrik kelapa sawit, khususnya pada tahap awal setelah stasiun perebusan. Alat ini digunakan untuk mengangkat lori yang berisi TBS dari stasiun perebusan dan memindahkannya ke auto feeder. Proses ini sangat krusial karena memastikan TBS dapat diteruskan ke tahap pemisahan di stasiun stripper dengan efisien. *Hoisting crane* dirancang untuk bekerja dengan presisi tinggi, mengikuti jalur yang telah ditentukan. Hal ini memerlukan pengoperasian yang hati-hati untuk menjaga stabilitas dan keamanan, terutama saat mengangkat beban berat seperti lori dengan kapasitas sekitar 2,5 ton.

Dalam pengoperasiannya, pengaturan tali baja atau *wire rope* menjadi elemen penting untuk memastikan lori dapat dituangkan dengan tepat ke *auto feeder*. Proses pengaturan ini membutuhkan keterampilan operator yang terlatih agar waktu yang dibutuhkan untuk menuangkan satu lori tetap efisien, yaitu sekitar 5-7 menit. Selain itu, waktu pengoperasian ini juga bergantung pada kondisi peralatan, kecepatan crane, dan koordinasi antar operator. Dengan estimasi waktu tersebut, *hoisting crane* memberikan kontribusi signifikan dalam menjaga kelancaran alur produksi, sekaligus meminimalkan waktu tunggu di setiap tahap proses pengolahan.



Gambar 3.2.3.1 Hoisting crane

3.2.3.2. Auto Feeder

Auto feeder merupakan alat mekanis berbentuk *conveyor* yang dirancang untuk memindahkan TBS secara otomatis dari lori ke *drum stripper*. Proses ini sangat penting dalam industri kelapa sawit, karena memungkinkan pemisahan brondolan dari tandan dilakukan dengan cara membanting secara berputar di dalam *drum stripper*. Setelah proses pemisahan selesai, brondolan yang dihasilkan akan disalurkan ke stasiun press untuk tahapan pengolahan berikutnya. Dengan mekanisme yang terintegrasi ini, *auto feeder* tidak hanya mempercepat proses kerja tetapi juga mengurangi kebutuhan tenaga manusia, sehingga efisiensi produksi dapat ditingkatkan.

Salah satu fitur utama dari *auto feeder* adalah adanya struktur siku dengan panjang sekitar 2 meter, yang membantu mengarahkan TBS ke drum stripper secara optimal. Kapasitas penampungan *auto feeder* juga cukup besar, mampu menampung hingga 2 lori atau setara dengan ± 5 ton TBS. Kapasitas ini dirancang untuk menyesuaikan kebutuhan operasional pabrik yang memerlukan aliran bahan baku secara terus-menerus. Dengan kapasitas tersebut, *auto feeder* berfungsi

sebagai penghubung yang memastikan alur produksi berjalan lancar, sekaligus menjaga produktivitas pabrik tetap tinggi meskipun beban kerja cukup besar.



Gambar 3.2.3.2 Auto feeder

3.2.3.3. Drum Stripper

Drum stripper merupakan salah satu alat penting dalam proses pengolahan kelapa sawit yang berfungsi untuk memisahkan brondolan dari tandannya melalui mekanisme pembantingan. Alat ini digerakkan oleh motor yang menghasilkan putaran sebesar 25 rpm, yang cukup untuk memberikan gaya sentrifugal sehingga buah terbanting ke dinding drum dengan kuat. Proses ini memungkinkan brondolan terlepas dari tandannya secara efektif tanpa merusak kualitas buah. Dengan desain yang dirancang khusus, *drum stripper* mampu menangani volume TBS yang besar, sehingga mendukung kelancaran alur produksi dalam skala industri.

Setelah brondolan terlepas dari tandan, hasilnya akan dipindahkan ke *fruit conveyor* untuk diarahkan ke proses berikutnya, yaitu *digester*, di mana brondolan akan diolah lebih lanjut untuk mengekstraksi minyak. Sementara itu, tandan kosong yang sudah tidak memiliki brondolan disalurkan ke stasiun tandan kosong (*empty*

bunch press) untuk diproses lebih lanjut, seperti dijadikan bahan bakar biomassa atau pupuk organik. Proses pemisahan yang dilakukan oleh *drum stripper* tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional pabrik, tetapi juga membantu memaksimalkan penggunaan seluruh bagian dari TBS, menjadikannya alat yang integral dalam industri kelapa sawit modern.



Gambar 3.2.3.3 Drum stripper

3.2.3.4. Fruit Elevator

Fruit elevator merupakan alat penting dalam proses pengolahan kelapa sawit yang berfungsi untuk mengangkat brondolan dari *bottom fruit conveyor* menuju digester. Dengan menggunakan mekanisme pengangkutan berupa timba, alat ini memastikan brondolan dapat dipindahkan secara efisien dan terus-menerus ke tahap berikutnya. Di PT. Pagar Merbau, tersedia dua unit *fruit elevator*, meskipun dalam operasional harian hanya satu unit yang digunakan. Unit kedua disiapkan sebagai cadangan untuk mengantisipasi gangguan seperti kerusakan atau

kebutuhan perbaikan, sehingga proses produksi dapat tetap berjalan tanpa hambatan.

Setiap unit timba pada fruit elevator mampu membawa beban brondolan sebesar 15-20 kg, dengan total sebanyak 46 timba yang bergerak dalam satu siklus kerja alat. Kapasitas ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan operasional pabrik yang mengolah jumlah besar TBS setiap harinya. Penggunaan sistem cadangan ini mencerminkan komitmen pabrik dalam menjaga kelangsungan produksi, sekaligus menunjukkan peran penting *fruit elevator* sebagai penghubung antara tahapan pemisahan brondolan dengan pengolahan di digester. Dengan keandalan alat ini, efisiensi dan efektivitas pengolahan kelapa sawit dapat terus dipertahankan pada tingkat yang optimal.



Gambar 3.2.3.4 *Fruit elevator*

3.2.3.5. *Fruit Conveyor*

Fruit conveyor adalah alat yang berfungsi untuk mengangkut brondolan pada stasiun pemisahan (*stripper*). Terdapat 3 (tiga) unit pada alat ini, yaitu:

1. *Bottom Fruit Conveyor*

Alat yang berfungsi untuk mengangkut dan terletak dibawah *drum stripper*, alat ini memiliki fungsi mengatur aliran/jalan brondolan dari *drum stripper* ke *fruit elevator* untuk dilanjutkan ke *digester*.

2. *Distributor Conveyor*

Alat yang digunakan untuk mengatur aliran brondolan yang tidak masuk ke dalam *digester* dan dikirim kembali ke *bunch hopper*.

3. *Fruit Return Conveyor*

Alat yang berfungsi untuk mengantarkan kembali brondolan ke *stripper* dikarenakan kelebihan beban/kapasitas pada *digester*.



Gambar 3.2.3.5 *Fruit conveyor*

3.2.3.6. *Empty Bunch Conveyor*

Empty bunch conveyor adalah alat penting dalam proses pengolahan kelapa sawit yang berfungsi mengangkut tandan kosong hasil pemisahan brondolan oleh *stripper* menuju *bunch press*. Alat ini dirancang untuk memastikan tandan kosong dapat dipindahkan secara efisien ke stasiun *pressing*, di mana tandan tersebut akan melalui proses lebih lanjut. Proses pemindahan ini dilakukan dengan sistem *conveyor* yang stabil dan berkelanjutan, sehingga mendukung alur produksi

tanpa gangguan. Selain itu, penggunaan *empty bunch conveyor* membantu menjaga kebersihan dan keteraturan area pengolahan dengan meminimalkan penumpukan tandan kosong di sekitar mesin *stripper*.

Selama proses pengangkutan, operator akan memeriksa tandan kosong untuk memastikan tidak ada brondolan yang masih melekat. Jika ditemukan brondolan yang tertinggal, tandan akan dimasukkan kembali ke dalam lori untuk menjalani perebusan ulang, memastikan semua brondolan terlepas secara sempurna. Langkah ini penting untuk memaksimalkan hasil ekstraksi minyak dan mengurangi kerugian akibat brondolan yang terbuang. Dengan demikian, *empty bunch conveyor* tidak hanya berperan dalam pemindahan tandan kosong, tetapi juga mendukung optimalisasi proses produksi melalui pengawasan kualitas secara menyeluruh.



Gambar 3.2.3.6 *Empty bunch conveyor*

3.2.3.7. *Empty Bunch Press*

Empty bunch press adalah alat yang dirancang untuk menekan tandan kosong hasil proses pemisahan brondolan, dengan tujuan utama memisahkan sisa-sisa minyak yang masih melekat pada tandan. Proses ini memanfaatkan tekanan tinggi untuk memastikan minyak yang tersisa dapat diekstraksi secara maksimal,

sehingga mengurangi limbah minyak yang terbuang. Minyak yang berhasil dikeluarkan dari *bunch press* akan dialirkan ke crude oil tank 1 untuk pengolahan lebih lanjut sebelum menjadi produk akhir. Alat ini memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi proses ekstraksi minyak kelapa sawit sekaligus mendukung pengelolaan limbah yang lebih baik.

Selain menghasilkan minyak tambahan, *empty bunch press* juga mengolah tandan kosong menjadi serabut yang berguna. Serabut hasil cacahan tandan kosong ini sering dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk kompos atau pupuk organik, mendukung prinsip keberlanjutan dalam industri kelapa sawit. Dengan pemanfaatan limbah tandan kosong, pabrik tidak hanya mengurangi volume limbah padat, tetapi juga menciptakan nilai tambah dari sisa produksi. Peran *empty bunch press* dalam proses ini menjadikannya sebagai salah satu alat yang esensial untuk mengintegrasikan aspek produksi dan pengelolaan lingkungan secara efektif.



Gambar 3.2.3.7 *Empty bunch press*

3.2.3.8. *Crude Oil Tank 1*

Crude oil tank 1 adalah wadah penampungan sementara untuk minyak mentah yang dihasilkan dari proses penekanan di *empty bunch press*. Minyak yang ditampung dalam tangki ini berfungsi sebagai *buffer* sebelum dialirkan ke *continuous tank* untuk tahap pengolahan berikutnya. Tangki ini dirancang untuk menampung minyak secara efisien, sehingga memastikan proses produksi tetap

berjalan lancar tanpa hambatan akibat aliran minyak yang tidak teratur. Penampungan ini juga membantu dalam pengendapan awal, di mana sebagian lumpur atau kotoran yang terbawa dalam minyak mulai terpisah secara alami karena perbedaan densitas.

Minyak yang telah melewati tahap ini akan diproses lebih lanjut dengan dimasukkan ke *oil tank* dan dikirim ke *vacuum dryer* untuk mengurangi kadar air yang terkandung. Proses pengeringan ini melibatkan pemberian panas dari steam pada suhu sekitar 80°C hingga 95°C, yang bertujuan untuk menguapkan sisa air tanpa merusak kualitas minyak. Setelah itu, minyak akan melalui proses penyaringan tambahan menggunakan *vibrating screen* untuk memastikan bahwa partikel-partikel halus atau kotoran yang masih tersisa dapat dipisahkan. Tahapan ini sangat penting untuk memastikan minyak yang dihasilkan memiliki kualitas optimal sebelum masuk ke proses penyimpanan akhir atau pengolahan lebih lanjut.



Gambar 3.2.3.8 Crude oil tank 1

3.2.4. Stasiun Pengepresan

Stasiun Press berperan penting dalam proses pengolahan kelapa sawit, yaitu untuk mengekstraksi minyak dari bubur buah yang sebelumnya telah diaduk di *digester*. Pada tahap ini, mesin press digunakan untuk memberikan tekanan tinggi, sehingga minyak mentah dapat dipisahkan dari komponen lainnya. Selain

menghasilkan minyak, stasiun ini juga memisahkan serat (*fiber*) dari biji sawit dengan efisien. Serat yang terpisah kemudian dikumpulkan untuk digunakan kembali, misalnya sebagai bahan bakar boiler atau bahan dasar kompos, sedangkan biji sawit dialirkan ke tahapan berikutnya untuk proses lebih lanjut seperti pemecahan inti sawit. Dengan demikian, stasiun press tidak hanya berfungsi dalam ekstraksi minyak, tetapi juga mendukung pemanfaatan hasil samping secara optimal untuk mendukung efisiensi dan keberlanjutan proses produksi.

3.2.4.1 *Digester*

Digester adalah alat penting dalam proses pengolahan kelapa sawit yang berfungsi untuk mengaduk brondolan sebelum memasuki tahap penekanan di stasiun press. Alat ini dirancang dalam bentuk tabung yang terbuat dari material *plate mild steel*, yang dikenal kuat dan tahan terhadap suhu tinggi serta tekanan yang terjadi selama proses pengadukan. Untuk menjaga efisiensi termal dan mencegah kehilangan panas, bagian luar digester dilengkapi dengan lapisan isolasi. Proses pengadukan di dalam *digester* memastikan brondolan tercampur secara merata dan melembutkan serat buah, sehingga memudahkan ekstraksi minyak pada tahap selanjutnya. Dengan desain yang kokoh dan kemampuan pengolahan yang efektif, digester menjadi komponen kunci dalam menghasilkan minyak kelapa sawit dengan kualitas yang optimal.



Gambar 3.2.4.1 Digester

3.2.4.2 Screw Press

Screw press adalah salah satu alat utama dalam proses ekstraksi minyak kelapa sawit, yang berfungsi untuk memisahkan minyak kasar (*crude oil*) dari campuran daging buah dan biji sawit. Alat ini dirancang dalam bentuk silinder dengan lubang-lubang di permukaannya untuk memungkinkan minyak keluar selama proses penekanan berlangsung. Di dalamnya terdapat dua ulir *screw press* yang berputar untuk memeras brondolan yang telah dilumat sebelumnya di digester. Pada ujung ulir ini terdapat conis, sebuah komponen yang dapat bergerak maju mundur secara hidrolis, yang berfungsi untuk mengatur tekanan selama proses penekanan. Pengaturan ini sangat penting untuk memastikan tingkat keberhasilan ekstraksi minyak, yang diukur dari tingkat kekeringan ampas yang keluar. Dengan desainnya yang efisien, *screw press* memastikan minyak kasar dapat diperoleh dengan maksimal sambil meminimalkan kehilangan minyak dalam ampas.



Gambar 3.2.4.2 Screw press

3.2.5. Stasiun Pemurniaan Minyak (Klarifikasi)

Stasiun klarifikasi merupakan tahap penting dalam pengolahan kelapa sawit yang bertujuan untuk menjernihkan minyak kasar hasil dari stasiun press. Minyak yang dihasilkan dari proses penekanan masih mengandung kadar air, *sludge*, lumpur, serta kotoran lainnya yang harus dipisahkan untuk mendapatkan minyak dengan kualitas yang memenuhi standar. Proses ini biasanya melibatkan beberapa tahapan, seperti pengendapan, pemisahan gravitasi, dan penyaringan, yang dilakukan di tangki-tangki khusus. Di stasiun klarifikasi, minyak dipanaskan untuk mempercepat pemisahan antara minyak, air, dan *sludge* berdasarkan perbedaan densitas. Setelah tahap ini, minyak yang telah melalui proses penjernihan dialirkan ke tangki penyimpanan sementara untuk langkah pengolahan lebih lanjut. Stasiun klarifikasi memastikan minyak yang dihasilkan lebih murni dan bebas dari kontaminan, sehingga siap untuk diproses menjadi produk akhir dengan kualitas terbaik.

Fungsi dari stasiun pemurnian yaitu:

1. Perolehan *oil content* maksimum.
2. Pencapaian *oil loses* pada *heavy phase* dan *final effluent minimum*.
3. Pencapaian kualitas produksi yang maksimum.

3.2.5.1 *Sand Trap Tank*

Sand trap tank berfungsi untuk memisahkan atau mengendapkan pasir dan sludge yang berasal dari proses penekanan. Prinsip kerja dari sand trap tank adalah pengendapan dengan perbedaan berat jenis. Minyak yang memiliki berat jenis lebih kecil akan berada dilapisan paling atas, sedangkan pasir dan sludge akan mengendap didasar tangki karena memiliki berat jenis lebih besar, setelah dipisahkan dari pasir, maka minyak akan dialirkan melalui pipa melalui *vibrating screen* untuk memurnikan minyak lebih baik lagi. Berikut merupakan spesifikasi yang terdapat pada *sand trap tank*.

3.2.5.2 *Vibrating Screen*

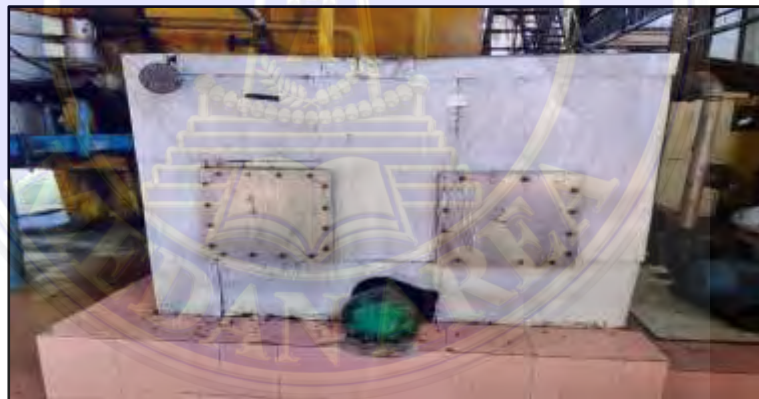
Vibrating screen merupakan alat yang digunakan untuk menyaring kotoran berupa solid seperti lumpur yang terikut pada minyak yang berasal dari *sand trap tank* dan dari *crude oil tank 1* hasil dari penekanan *empty bunch press*. Sistem kerja mesin penyaringan itu sendiri dengan menggunakan sistem getaran yang ada pada kontrol melalui penyetelan pada bandul yang diikat pada elektromotor. Getaran yang kurang mengakibatkan pemisahan tidak efektif.



Gambar 3.2.5.2 *Vibrating screen*

3.2.5.3 *Crude Oil Tank 2*

Crude oil tank 2 merupakan tangki yang dirancang khusus untuk mengendapkan *sludge* atau partikel kotoran yang masih terkandung dalam minyak mentah hasil proses di *vibrating screen*. Tangki ini berfungsi sebagai penampung sementara, memungkinkan pemisahan awal *sludge* dari minyak berdasarkan gravitasi sebelum minyak diproses lebih lanjut. Minyak yang telah melalui tahap ini dipompa menuju *continuous settling tank* untuk pemisahan *sludge* yang lebih optimal. Selain itu, *crude oil tank 2* juga membantu menjaga alur kerja yang efisien dalam proses pengolahan, dengan memastikan pasokan minyak mentah ke tahap berikutnya tetap stabil dan terkontrol. Peran tangki ini sangat penting dalam memastikan kualitas minyak yang dihasilkan memenuhi standar, sekaligus meminimalkan kehilangan minyak selama proses pemurnian.



Gambar 3.2.5.3 Oil Tank 2

3.2.5.4 *Continuous Settling Tank (CST)*

Continuous settling tank, atau yang lebih dikenal dengan sebutan *continuous tank*, adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan minyak mentah dari *sludge* atau lumpur yang masih terkandung di dalamnya melalui proses pemisahan secara gravitasi. Alat ini dilengkapi dengan *steam coil* yang berfungsi untuk

memanaskan minyak dengan suhu berkisar antara 95°C hingga 100°C, menjaga agar suhu tetap stabil selama proses pemisahan. Pemanasan ini sangat penting karena dapat mempercepat perbedaan densitas antara minyak dan lumpur, sehingga proses pengendapan dan pemisahan dapat berlangsung lebih efektif. Dengan adanya steam yang terus-menerus memberikan panas, sludge akan mengendap di dasar tangki sementara minyak yang lebih ringan akan terpisah di bagian atas dan siap untuk diproses lebih lanjut. *Continuous settling tank* memastikan bahwa proses pemisahan berjalan dengan efisien, menghasilkan minyak yang lebih murni dan siap untuk tahap pemurnian berikutnya.



Gambar 3.2.5.4 Continuous tank

3.2.5.5 Oil Tank

Oil tank adalah tangki untuk memanaskan minyak yang telah dipisahkan di continuous tank sebelumnya, pada oil tank suhu minyak dijaga stabil pada 95° hingga 100°C menggunakan steam uap basah dari *steam vessel*. PT. Pagar Merbau memiliki dua buah jenis oil tank, namun dalam penggunaannya hanya dipakai satu

unit *oil tank* saja dan untuk *oil tank* lainnya akan tetap standby jika diperlukan.

Berikut merupakan gambar dari *oil tank* yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3.2.5.5 Oil tank 1

Adapun bentuk oil tank 2 ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.2.5.5 Oil tank 2

Fungsi oil tank berfungsi sebagai tangki penampung sementara untuk minyak yang telah melalui proses pemisahan di *continuous settling tank*, sebelum diteruskan ke tahap pemrosesan berikutnya, yaitu di *vacuum dryer*. Setelah minyak

dipisahkan dari *sludge* atau lumpur melalui pemisahan gravitasi di continuous tank, ia akan dialirkan ke *oil tank* untuk disimpan sementara.

Fungsi utama dari *oil tank* ini adalah untuk menyimpan minyak dengan aman dan menjaga kestabilan aliran minyak menuju *vacuum dryer*, di mana minyak akan dipanaskan untuk menghilangkan kadar air yang masih ada. Dengan adanya *oil tank*, proses pengolahan dapat berjalan lebih teratur dan terkontrol, memastikan bahwa minyak yang akan diproses selanjutnya memiliki kualitas yang optimal sebelum akhirnya diproses menjadi produk minyak kelapa sawit yang siap digunakan.

3.2.5.6 *Vacuum Dryer*

Vacuum dryer adalah alat yang digunakan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam CPO melalui proses pengeringan dengan metode vakum atau hampa udara. Proses ini sangat penting karena CPO yang dihasilkan setelah proses pemisahan di *continuous tank* masih mengandung kadar air yang harus dikurangi untuk mencapai kualitas yang sesuai dengan standar industri, yaitu kadar air sekitar 0,15%. Dengan menggunakan teknologi vakum, *vacuum dryer* menciptakan kondisi tekanan rendah yang memungkinkan air menguap pada suhu yang lebih rendah, sehingga minyak tetap terjaga kualitasnya tanpa terdegradasi. Alat ini juga berfungsi sebagai tempat pengeringan minyak, memastikan bahwa CPO yang diproses tidak hanya bebas dari air tetapi juga siap untuk tahap pemurnian lebih lanjut atau untuk disalurkan ke pasar dengan kualitas yang lebih baik dan lebih stabil.



Gambar 3.2.5.6 Vacuum dryer

3.2.5.7 Storage Tank

Storage Tank adalah tangki penyimpanan yang digunakan untuk menampung minyak mentah (CPO) hasil produksi sebelum didistribusikan atau dipasarkan. Setelah kapasitas pada daily tank tercapai, CPO yang telah diproses akan dipindahkan ke *storage tank* untuk disimpan dalam jumlah besar hingga siap untuk diproses lebih lanjut atau dikirim ke pelanggan. Di PT. Pagar Merbau, stock tank memiliki kapasitas penyimpanan yang cukup besar, yaitu sebesar 1800 ton, yang memungkinkan perusahaan untuk menyimpan minyak dalam jumlah yang cukup sebelum distribusi. Fungsi utama dari stock tank adalah untuk menjaga pasokan minyak yang stabil, memungkinkan perusahaan untuk mengatur aliran produksi dan pemasaran secara efisien, serta memastikan bahwa minyak mentah tetap terjaga kualitasnya selama proses penyimpanan



Gambar 3.2.5.7 Storage Tank

3.2.6. Stasiun Pengolahan Sludge

Stasiun pengolahan sludge adalah stasiun yang menampung lumpur pada *sludge tank* dan diteruskan ke *sand cyclone* guna memisahkan pasir dan lumpur secara sentrifugal dengan 2 (dua) stage, lumpur yang keluar *overflow* akan disalurkan ke *balance tank* guna menyeimbangkan laju aliran ke *decanter*. Pada *decanter* dilakukan pemisahan 3 (tiga) fraksi, yaitu fraksi minyak, fraksi air, dan fraksi solid. Fraksi minyak disalurkan ke *oil collecting tank*, dan fraksi solid disalurkan ke *solid hopper*. Sedangkan, pada *horizontal fat-pit* sebagai tempat penampungan buangan kemudian disalurkan ke *composting bunker* menggunakan piping sebagai peningkat kadar air kompos.

3.2.6.1 Sludge Tank

Sludge tank adalah tempat penampungan lumpur (*sludge*) yang dihasilkan dari proses pemisahan di *continuous tank*. Fungsi utama dari *sludge tank* adalah untuk menyimpan lumpur sementara sebelum diproses lebih lanjut. Setelah lumpur terkumpul di dalam tank, sludge akan dipompa dan dialirkan ke *sand cyclone*, di mana proses pemisahan pasir dari lumpur dilakukan dengan menggunakan siklon.

Proses ini penting untuk memisahkan bahan padat yang tidak diinginkan, seperti

pasir, dari lumpur yang dihasilkan selama pemisahan minyak mentah. Di PT. Pagar Merbau, terdapat dua unit sludge tank yang beroperasi secara bersamaan untuk mendukung kelancaran proses pengolahan. Dengan adanya sludge tank, proses pengolahan lumpur dapat dilakukan dengan efisien, memastikan bahwa material yang terpisah dapat diproses lebih lanjut untuk mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan kualitas produk akhir.



Gambar 3.2.6.1 Sludge Tank

3.2.6.2 Sand Cyclone

Sand cyclone adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan pasir yang terbawa oleh *sludge* dan dilakukan proses selanjutnya yaitu pemisahan pada decanter. Pada bagian atas alat ini berbentuk silinder dan bagian bawah berbentuk kerucut serta dibawah kerucut terdapat tabung dan pengendap pasir. Pada prosesnya *sand cyclone* memiliki 3 (tiga) bagian piping dengan 2 (dua) stage pemisahan. Stage 1 terjadi pemisahan lumpur yang masuk dari *sand cyclone 1* dengan pasir secara sentrifugal dan lumpur yang keluar ada yang menuju *balance tank* sebagai *overflow* serta menuju *sand hopper* sebagai *underflow*. Stage 2 terjadi apabila setelah fase pemisahan masih terdapat pasir yang tertinggal, sehingga harus dikembalikan ke *sand cyclone 2* dan 3 untuk diproses kembali sampai bersih dari pasir.



Gambar 3.2.6.2 Sand cyclone

3.2.6.3 Balance Tank

Balance tank adalah alat yang berfungsi untuk menampung lumpur (*sludge*) yang telah dipisahkan dari pasir melalui proses sand cyclone, sekaligus untuk mengatur dan melancarkan aliran CPO ke tahap pemrosesan berikutnya. Dengan adanya *balance tank*, aliran minyak mentah dapat dipastikan tetap stabil sebelum disalurkan ke *decanter*. Proses selanjutnya di *decanter* bertujuan untuk memisahkan lumpur menjadi tiga fraksi yang berbeda, sehingga memudahkan pengolahan lebih lanjut dan meningkatkan efisiensi pemisahan. *Balance tank* memainkan peran penting dalam menjaga kelancaran aliran proses dan memisahkan komponen yang tidak diinginkan dalam lumpur, memastikan bahwa hanya fraksi yang berguna yang melanjutkan ke tahap pengolahan selanjutnya, sehingga kualitas produk akhir tetap terjaga.



Gambar 3.2.6.3 Balance tank

3.2.6.4 Decanter

Decanter adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan tiga fraksi utama dari lumpur (*sludge*), yaitu fraksi minyak, fraksi air, dan fraksi solid, yang dihasilkan selama proses pengolahan minyak kelapa sawit. Alat ini sangat penting untuk memastikan pemisahan yang efisien sehingga hasil pengolahan lumpur dapat dimaksimalkan. Fraksi minyak yang terpisah akan dialirkan ke *oil collecting tank*, sedangkan fraksi air disalurkan, dan fraksi solid dialirkan ke *solid hopper* dengan bantuan *solid conveyor*. Pada pengoperasiannya, *decanter* berputar dengan kecepatan sekitar 3000 rpm dan suhu antara 90°C hingga 100°C, yang memungkinkan pemisahan yang optimal antara ketiga fraksi tersebut. Dengan pengoperasian yang tepat, *decanter* membantu dalam meningkatkan efisiensi proses pemisahan dan memastikan bahwa fraksi yang berguna, seperti minyak, dapat diproses lebih lanjut, sementara fraksi yang tidak berguna dapat dibuang atau digunakan untuk tujuan lain.



Gambar 3.2.6.4 Decanter

3.2.6.5 Oil Collecting Tank

Oil collecting tank adalah wadah yang berfungsi untuk menampung fraksi minyak yang telah dipisahkan dari lumpur (*sludge*) melalui proses yang melibatkan decanter. Setelah pemisahan, fraksi minyak yang sudah terpisah akan dikumpulkan dalam tank ini, yang berperan sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum dilanjutkan ke proses berikutnya. Selain itu, *oil collecting tank* juga berfungsi untuk meningkatkan kadar air dalam minyak yang dikumpulkan, dengan cara disalurkan ke composting bunker. Di dalam *composting bunker*, kadar air fraksi minyak dapat ditingkatkan hingga mencapai 65%, sehingga memperbaiki kualitas minyak yang dihasilkan. Proses ini penting untuk memastikan bahwa minyak yang disalurkan ke tahap pengolahan berikutnya memiliki kandungan air yang sesuai, sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi dan menghasilkan produk akhir yang berkualitas tinggi.



Gambar 3.2.6.5 Oil collecting tank

3.2.6.6 *Solid Hopper*

Solid hopper adalah alat yang digunakan untuk menampung sementara fraksi solid yang dihasilkan dari proses pemisahan lumpur (*sludge*) pada *decanter*. Fraksi solid ini, yang dipindahkan dengan bantuan *solid conveyor*, berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum diproses lebih lanjut. Setelah terkumpul, fraksi solid yang sudah terpisah ini akan dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk pembuatan kompos, yang menjadi salah satu produk sampingan dalam proses pengolahan kelapa sawit. Penggunaan fraksi solid ini tidak hanya mengurangi limbah yang dihasilkan, tetapi juga mendukung keberlanjutan operasional dengan mengolahnya menjadi bahan yang berguna. Dengan demikian, *solid hopper* berperan penting dalam proses pengolahan kelapa sawit dengan cara mendukung pengelolaan limbah yang lebih efisien dan ramah lingkungan.



Gambar 3.2.6.6 *Solid hopper*

3.2.6.7 *Horizontal Fat-Pit*

Horizontal fat-pit adalah tempat penampungan output. Pada PT. Pagar Merbau terdapat 4 (empat) kolam, yang mana setiap kolamnya memiliki sekat atau pembatas dan menggunakan prinsip dekantasi gravitasional pada prosesnya. Alat ini dipergunakan sebagai penampungan cairan-cairan yang masih mengandung

minyak dari air kondensat dan dipompa sebagai pembersihan setiap bulannya. Steam dialirkan dengan pipa pada setiap kolamnya yang saling terhubung untuk pembersihan.



Gambar 3.2.6.7 Horizontal fat-pit

3.2.7. Stasiun Pengolahan Biji (Kernel)

Biji bersih tanpa serat diperoleh melalui proses pemisahan antara biji dan serat pada stasiun pengolahan inti kelapa sawit, yang bertujuan menghasilkan kernel sebagai produk utama. Selama proses pengolahan, serat (*fibre*) dan cangkang (*shell*) yang terpisah dari biji sawit menjadi produk sampingan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk boiler, mendukung efisiensi energi di pabrik kelapa sawit. Proses pengolahan inti kelapa sawit melibatkan pemisahan fibre dan nut yang dihasilkan dari pengeluaran *screw press*, yang kemudian diolah lebih lanjut untuk memperoleh inti yang bersih. Agar dapat memenuhi standar mutu produk kernel yang diinginkan, berbagai parameter seperti ukuran biji, kadar air, dan tingkat kemurnian harus diperhatikan dengan seksama dalam setiap tahap pengolahan, memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan kualitas yang ditetapkan.

- | | | |
|---|------------------------|----------------|
| 1 | Moisture | : maksimum 7% |
| 2 | Inti Pecah | : maksimum 30% |
| 3 | Kotoran/cangkang total | : maksimum 7% |

3.2.7.1 *Cake Breaker Conveyor*

Cake Breaker Conveyor (CBC) berfungsi untuk membawa dan memecahkan gumpalan cake atau ampas yang dihasilkan dari proses press di stasiun press menuju *depericarper*. Unit ini dilengkapi dengan poros horizontal yang dilengkapi dengan daun berbentuk semi screw, yang berfungsi untuk memecah gumpalan ampas dan biji. *Conveyor* memiliki panjang 18 meter dengan tujuh segmen yang dirancang untuk memastikan proses pemecahan cake berjalan efektif dan efisien. Electromotor yang digunakan pada CBC memiliki tenaga lebih dari biasa, mampu menghasilkan kecepatan putaran sekitar 79-80 rpm untuk memberikan kekuatan yang cukup dalam memecah gumpalan yang keras. Dengan spesifikasi tersebut, CBC di PT. Pagar Merbau berperan penting dalam menjaga kelancaran aliran bahan yang akan diproses lebih lanjut, memastikan bahwa setiap bagian dari proses pengolahan berjalan optimal dan menghasilkan kualitas produk yang baik.



Gambar 3.2.7.1 *Cake breaker conveyor*

3.2.7.2 *Depericarper*

Biji yang dihasilkan dari proses *Cake Breaker Conveyor* (CBC) dan sebagian yang masih memiliki serabut akan dipisahkan menggunakan *drum depericarper*. Drum ini berputar pada porosnya dengan kecepatan 25 rpm, dimana pada ujung drum, biji akan diserakkan dan dipisahkan dari serabutnya. Proses pemisahan ini sangat bergantung pada desain *drum depericarper* yang dilengkapi dengan ayakan berukuran 3 mm untuk memisahkan pasir dan sampah halus yang ikut terbawa bersama biji dan serabut. Di bagian akhir *drum depericarper*, terdapat lubang berukuran 25 mm yang berfungsi untuk mengeluarkan biji yang telah terpisah dari serabutnya. Setelah proses ini selesai, biji yang terpisah akan dibawa oleh *conveyor* menuju proses berikutnya di *destoner* untuk pemisahan lebih lanjut dari material lain yang tidak diinginkan. Proses ini memastikan bahwa biji yang akan diproses selanjutnya dalam pengolahan kelapa sawit terbebas dari kotoran dan serabut yang dapat mempengaruhi kualitas hasil.



Gambar 3.2.7.2 *Depericarper*

3.2.7.3 *Destoner*

Destoner adalah alat yang dirancang untuk memisahkan batu, biji yang lebih berat, dan bahan-bahan berat lainnya dari biji kelapa sawit yang diproses. Alat ini dilengkapi dengan blower yang berfungsi untuk menghisap biji dan

mengantarkannya ke *nut silo*. Proses pemisahan terjadi karena benda-benda berat tidak dapat terangkat bersama biji oleh aliran udara yang dihasilkan blower, melainkan akan jatuh ke bawah karena pengaruh gaya gravitasi. Dengan cara ini, batu dan bahan berat lainnya dipisahkan secara efektif, memastikan bahwa hanya biji berkualitas yang akan masuk ke tahap berikutnya dalam proses pengolahan kelapa sawit.

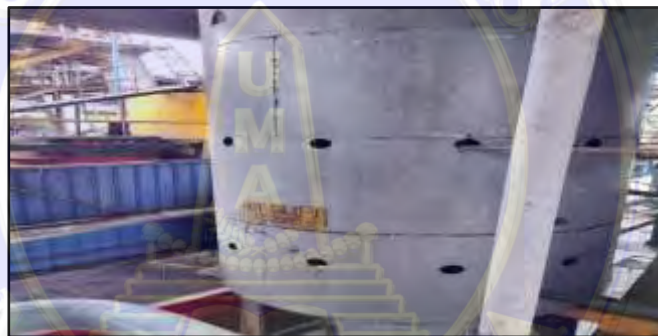
Selain itu, dalam proses destoning, alat ini juga berfungsi untuk memisahkan serabut-serabut halus yang mungkin masih menempel pada biji. Proses pemisahan serabut tersebut dilakukan di dalam sebuah alat yang disebut *cyclone*. *Cyclone* bekerja dengan memanfaatkan gaya sentrifugal untuk memisahkan serabut halus dari biji. Serabut yang lebih ringan akan terpisah dari biji dan terkumpul di bagian tertentu, sementara biji akan terus bergerak menuju nut silo untuk diproses lebih lanjut. Dengan teknologi *destoner* yang efisien, kualitas biji kelapa sawit yang akan diproses menjadi minyak dapat terjaga dengan baik, karena kotoran dan material asing dapat dipisahkan secara optimal.



Gambar 3.2.7.3 Destoner

3.2.7.4 *Nut Silo*

Nut silo berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara biji (*nut*) kelapa sawit sebelum melanjutkan ke proses berikutnya dalam pengolahan. Selain itu, *nut silo* juga berperan penting dalam proses pemanasan alami biji, karena di dalam unit ini biji akan ditampung dan mengalami penurunan kadar air menjadi lebih rendah dari 12%. Proses penurunan kadar air ini sangat penting karena akan mempermudah kerja mesin *ripple mill*, yang digunakan untuk memecahkan biji kelapa sawit. Dengan kadar air yang rendah, biji menjadi lebih mudah untuk dihancurkan, sehingga proses pemecahan biji bisa berlangsung lebih efisien dan menghasilkan hasil yang lebih optimal.



Gambar 3.2.7.4 *Nut silo*

3.2.7.5 *Dry Nut Elevator*

Dry nut elevator (timba biji kering) berfungsi mengangkat biji kering dari bagian bawah *nut silo* menuju *nut grading*. *Elevator* ini memiliki 54 timba dengan ketinggian 6 meter. Berat maksimum yang dapat diangkut dalam 1 timba seberat 3 kg. Timba biji kering akan berputar dengan kecepatan 12 rpm yang dimana kerja timba ini dibantu dengan *conveyor* pendek berfungsi mengantarkan biji kering dari bagian bawah kedua *nut silo* ke bagian tengah timba untuk diangkut ke *dry nut elevator*



Gambar 3.2.7.5 Dry nut elevator

3.2.7.6 Nut Grading

Nut grading berfungsi sebagai pemisahan beberapa fraksi. Fraksi 1 berupa cangkang halus/sampah halus, fraksi 2 berupa biji kecil dan biji sedang, fraksi 3 berupa biji besar, dan fraksi 4 adalah potongan janjangan/spikelet yang masih terikut. Biji kecil dan sedang akan diteruskan menuju ripple mill sementara cangkang halus/sampah halus langsung menuju *cracked mixture conveyor* (conveyor biji pecah). Biji besar pada nut grading yang tidak tertampung pada *ripple mill* akan ditampung di karung dan perlahan akan dimasukkan manual kedalam *ripple mill* untuk dipecah.



Gambar 3.2.7.6 Nut grading

3.2.7.7 *Ripple Mill*

Ripple mill berfungsi sebagai alat pemecah biji yang masuk yang melalui celah kecil *ripple plat* (dinding *ripple mill*) dan rotor bar akan berputar dengan kecepatan tinggi. Jarak antar rotor bar dengan *ripple plat* merupakan hal terpenting untuk mencapai *cracking effect* yang baik (minimum 96%). Jika jaraknya dekat maka banyak kernel akan terpecah sedangkan jika jauh maka tidak banyak yang tidak terpecahkan. PT. Pagar Merbau memiliki dua *ripple mill* dengan satu mill yang bekerja dan satu lagi dalam keadaan stand by. Hasil pemecahan biji akan dibawa ke *cracked mixed conveyor* (conveyor biji pecah).



Gambar 3.2.7.7 *Ripple mill*

3.2.7.8 *Separating Tank*

Separating tank alat yang digunakan untuk menampung cangkang dan kernel dari hasil pemecahan di *ripple mill*. *Separating tank* memiliki 2 bagian tangki berupa tangki 1 yang berisi campuran kernel dan cangkang serta pada tangki 2 berisi dominan cangkang. Bagian tengah tangki terdapat plat berlubang dengan diameter 7 mm. Campuran kernel dan cangkang hasil pemecahan akan dialirkan menuju tangki 1 *separating tank*.

Campuran air dan kernel dalam tangki 1 akan dipompakan menuju kernel *hydrocyclone* untuk memisahkan kernel dari cangkang. Kernel yang berlebihan akan masuk melalui *vortex finder* dan dikirim ke *vibrating kernel*. Campuran air dan cangkang dalam tangki 2 akan dipompakan menuju *shell hydrocyclone* untuk memisahkan cangkang dan kernel yang terikut. Selain 2 alur pengeluaran tersebut, *separating tank* juga terdapat 6 alur masukan. *Separating tank* terdapat 2 buah pompa yang berfungsi sebagai alat transformasi campuran cangkang dan kernel karena *hydrocyclone* terletak diatas *separating tank*.



Gambar 3.2.7.8 Separating tank

3.2.7.9 Kernel Hydrocyclone

Kernel hydrocyclone adalah alat yang digunakan untuk memisahkan kernel dan cangkang kelapa sawit. Proses pemisahan ini dilakukan dengan memanfaatkan gaya sentrifugal, yang menciptakan pusaran air di dalam alat. Karena inti memiliki berat jenis yang lebih ringan dibandingkan cangkang, inti akan bergerak ke bagian atas pusat pusaran dan kemudian dialirkan menuju kernel *vibrating* untuk dipisahkan lebih lanjut. Sementara itu, cangkang yang terikut bersama air akan mengalir ke bagian bawah dan dibawa menuju *separating tank*, yang pada tangki 2 akan menampung cangkang tersebut. Dengan demikian, kernel

hydrocyclone memungkinkan pemisahan inti dan cangkang secara efisien, mempermudah proses pengolahan selanjutnya.



Gambar 3.2 .7.9 Kernel hydrocyclone

3.2.7.10 Kernel Vibrating

Kernel vibrating adalah alat saringan berbentuk persegi yang dilengkapi dengan plat berlubang berukuran 5 x 25 mm, yang berfungsi untuk memisahkan inti (kernel) dari air. Alat ini bekerja dengan memanfaatkan getaran yang dihasilkan oleh poros horizontal berbentuk oval, yang digerakkan oleh elektromotor. Getaran tersebut menyebabkan ketidakseimbangan pada plat saringan, yang pada gilirannya membantu memisahkan inti dari air yang terikut. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa kernel yang terpisah dari cangkang dapat diproses lebih lanjut tanpa mengandung banyak air, meningkatkan efisiensi dalam pengolahan inti kelapa sawit.



Gambar 3.2.7.10 *Kernel vibrating*

3.2.7.11 *Kernel Dryer*

Kernel dryer merupakan alat yang berfungsi mengurangi kadar air pada kernel sehingga memperoleh kernel sesuai standar mutu. Perpindahan panas terjadi dalam unit ini dengan adanya udara panas. Unit ini dilengkapi dengan blower yang akan menyebarkan udara panas dari heating element ke dalam kernel dryer. Suhu didalam unit ini sebesar 60°C-80°C. PT. Pagar Merbau memiliki 2 unit kernel dryer dengan kapasitas masing-masing 10 ton dengan tinggi 4 m dan diameter sebesar 2,30 m. Tangki ini memiliki lubang disekitar dindingnya sebagai tempat pengeluaran uap.



Gambar 3.2.7.11 *Kernel dryer*

3.2.7.12 *Kernel Bin*

Kernel bin adalah tempat penyimpanan untuk kernel yang telah selesai diproses dan siap untuk didistribusikan kepada pihak pembeli. Di PT. Pagar Merbau, terdapat dua unit kernel bin yang masing-masing memiliki kapasitas penyimpanan sebesar 40 ton. Fungsi utama dari kernel bin adalah untuk menampung inti yang telah dipisahkan dari cangkang dan siap dijual atau digunakan dalam proses lanjutan. Dengan adanya kernel bin ini, PT. Pagar Merbau dapat mengelola stok inti kelapa sawit dengan efisien, memastikan pasokan yang stabil bagi para pelanggan, serta memaksimalkan ruang penyimpanan di fasilitas pengolahan mereka.



Gambar 3.2 .7.12 *Kernel Bin*

3.2.7.13 *Shell Hydrocyclone*

Shell hydrocyclone adalah alat yang digunakan untuk memisahkan cangkang dari kernel yang masuk dari separating tank. Prinsip kerja alat ini bergantung pada gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh putaran air di dalam unit, yang menyebabkan pemisahan antara material dengan berat jenis yang berbeda. Cangkang yang memiliki berat lebih besar akan bergerak ke arah luar dan dialirkan menuju shell grading untuk proses selanjutnya, sementara kernel yang lebih ringan,

bersama dengan air, akan mengalir kembali ke separating tank 1 untuk diproses lebih lanjut. Dengan menggunakan *shell hydrocyclone*, proses pemisahan cangkang dan kernel menjadi lebih efisien, meningkatkan kualitas dan hasil akhir dari pengolahan kelapa sawit.



Gambar 3.2.7.13 Shell Hydrocyclone

3.2.7.14 Shell Grading

Shell grading adalah alat yang digunakan untuk memisahkan air, cangkang, dan biji pecahan yang berukuran besar dalam proses pengolahan kelapa sawit. Alat ini bekerja dengan cara menyaring dan memisahkan material berdasarkan ukuran dan berat jenisnya. Cangkang yang terpisah akan dialirkan ke dalam moder bak untuk diproses lebih lanjut, sementara biji pecahan yang berukuran besar akan dikembalikan ke *nut silo* untuk diproses kembali bersama biji lainnya. Proses ini membantu meningkatkan efisiensi pemisahan dan memastikan bahwa bahan-bahan yang terpisah diproses secara tepat sesuai dengan standar produksi yang diinginkan.



Gambar 3.2.7.14 Shell Grading

3.2.7.15 Moder Bak

Moder bak atau *clay bath* merupakan bak yang menggunakan lumpur tanah liat untuk memisahkan cangkang dan kernel yang masih bercampur pada pengeluaran *shell grading*. Berat jenis dari claybath menentukan pemisahan cangkang dan kernel dengan viskositas dari lumpur dibutuhkan 1.140. Pengadukan yang dilakukan dengan kecepatan 8 rpm dapat membuat cangkang dengan berat jenis lebih besar berada dibawah sementara kernel yang ringan akan berada diatas permukaan. Pengambilan kernel yang dipermukaan dilakukan dengan timba berukuran 5 mm dan 7 mm yang berputar dengan kecepatan 7 rpm dan jumlah timba sebanyak 4 buah. Penyaring getar akan memisahkan air dari kernel. Kernel dari moder bak dengan bantuan blower pneumatic akan dibawa menuju timba kernel.

Cangkang yang diambil oleh timba cangkang berdiameter kincir yang lebih besar dari timba kernel berputar dengan kecepatan 2,5 rpm dan jumlah timba sebanyak 8 buah. Cangkang yang terambil akan dibawa menuju vibrating dan dibantu dengan air yang dialirkan dari atas talang untuk membersihkan lumpur dari cangkang dan membantu aliran cangkang. Cangkang akan dibawa menuju shell bin dengan bantuan blower yang dilengkapi dengan air lock.



Gambar 3.2.7.15 Moder Bak

3.2.7.16 Shell Bin

Shell bin adalah tempat penyimpanan untuk cangkang yang dihasilkan selama proses pengolahan kelapa sawit. Cangkang yang terkumpul di dalam shell bin akan digunakan sebagian sebagai bahan bakar untuk boiler, yang berfungsi untuk menyediakan energi dalam proses produksi. Sisa cangkang yang tidak digunakan untuk bahan bakar tersebut akan dijual kepada pihak lain, biasanya untuk keperluan industri lain yang membutuhkan bahan baku tersebut. Shell bin di PT. Pagar Merbau memiliki kapasitas penyimpanan mencapai 5 ton, memungkinkan pengelolaan cangkang secara efisien dan mendukung kelancaran operasional pabrik.



Gambar 3.2.7.16 Shell Bin

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

Tugas khusus dalam kegiatan Kerja Praktek ini berjudul **“Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Proses Produksi CPO di PKS Pagar Merbau PTPN IV Regional II Menggunakan Metode Produktivitas Parsial.”** Pemilihan judul ini didasarkan pada pentingnya pengukuran produktivitas tenaga kerja dalam mendukung kelancaran proses produksi di industri pengolahan kelapa sawit.

4.1.1 Latar Belakang Masalah

Produktivitas tenaga kerja merupakan salah satu indikator penting dalam menilai keberhasilan proses produksi pada industri pengolahan kelapa sawit. Tingkat produktivitas tenaga kerja yang baik menunjukkan kemampuan perusahaan dalam memanfaatkan tenaga kerja secara efektif dan efisien untuk menghasilkan output produksi CPO sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Sebaliknya, produktivitas tenaga kerja yang rendah dapat menyebabkan tidak tercapainya target produksi serta meningkatnya waktu dan biaya operasional.

Pada proses produksi CPO di PKS Pagar Merbau yang berada di bawah naungan PT Perkebunan Nusantara IV Regional II, tenaga kerja terlibat secara langsung pada setiap tahapan proses pengolahan, mulai dari penerimaan bahan baku hingga produk akhir. Aktivitas produksi yang berlangsung secara kontinu menuntut kesiapan dan kinerja tenaga kerja yang optimal agar proses produksi dapat berjalan sesuai dengan kapasitas yang direncanakan.

Dalam pelaksanaannya, produktivitas tenaga kerja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jumlah tenaga kerja yang tersedia, jam kerja, pembagian tugas, serta kondisi kerja di lapangan. Perbedaan kondisi tersebut dapat menyebabkan variasi output produksi yang dihasilkan pada periode tertentu. Apabila kondisi ini tidak dianalisis secara sistematis, maka perusahaan akan mengalami kesulitan dalam menilai tingkat efisiensi tenaga kerja yang sebenarnya.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu analisis untuk mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan metode produktivitas parsial, yaitu dengan membandingkan output produksi yang dihasilkan terhadap input tenaga kerja. Hasil analisis diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat produktivitas tenaga kerja serta menjadi dasar evaluasi bagi perusahaan dalam upaya meningkatkan efisiensi dan kinerja proses produksi CPO.

4.1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam tugas khusus ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO di PKS Pagar Merbau PT Perkebunan Nusantara IV Regional II?
2. Bagaimana hasil perhitungan produktivitas tenaga kerja menggunakan metode produktivitas parsial pada proses produksi CPO?
3. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi tingkat produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO di PKS Pagar Merbau?

4.1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pelaksanaan tugas khusus ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO di PKS Pagar Merbau PT Perkebunan Nusantara IV Regional II.
2. Menganalisis produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO menggunakan metode produktivitas parsial.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO sebagai bahan evaluasi bagi perusahaan.

4.1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO di PKS Pagar Merbau PT Perkebunan Nusantara IV Regional II, serta sebagai dasar dalam upaya peningkatan efisiensi dan kinerja tenaga kerja.
2. Bagi Institusi Pendidikan, penelitian ini dapat menjadi bahan referensi dan tambahan informasi mengenai penerapan metode produktivitas parsial dalam menganalisis produktivitas tenaga kerja pada industri pengolahan kelapa sawit.

3. Bagi Penulis, penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengalaman dalam menerapkan teori yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam permasalahan nyata di dunia industri.

4.1.5 Batasan Masalah dan Asumsi

Batasan masalah merupakan pembatasan ruang lingkup penelitian yang ditetapkan agar pembahasan tetap terfokus dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan. Dengan adanya batasan masalah, penelitian dapat dilakukan secara terarah serta memudahkan dalam proses analisis. asumsi adalah anggapan dasar yang dianggap benar dan digunakan sebagai landasan dalam pelaksanaan penelitian, meskipun tidak dibuktikan secara langsung. Asumsi digunakan untuk mendukung proses analisis agar penelitian dapat berjalan secara sistematis dan sesuai dengan kondisi yang ditetapkan.

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 Produktivitas

Produktivitas secara umum diartikan sebagai hubungan antara keluaran (barang-barang atau jasa) dengan masukan (tenaga kerja, bahan, uang,). produktivitas adalah ukuran efisiensi produktif. Suatu pembandingan antara hasil keluaran dan masukan (Prasetyo, Anthony, & Widjaja, 2016).

Produktivitas merupakan suatu hasil kerja dari seorang pekerja atau karyawan. Hasil kerja ini merupakan suatu proses berkerja dari seseorang dalam

pekerjaannya. Sebagaimana diketahui bahwa setiap organisasi, baik yang bergerak dalam bisnis maupun non bisnis memanfaatkan sumber daya yang terbatas untuk memperoleh hasil sesuai yang direncanakan. Sumber daya yang dikelola adalah pekerja atau karyawan sebagai sumber daya manusia, mesin, material, uang, dan informasi.

Sumber daya manusia merupakan elemen yang paling strategis dalam organisasi. Peningkatan produktivitas hanya dapat dilakukan oleh manusia. Sebaliknya sumber daya manusia pula yang dapat menyebabkan terjadinya pemborosan dan inefisien dalam berbagai bentuknya.

Jenis-jenis produktivitas menurut (Hutasoit, J. P., Sibi, M., & Inkiriwang, R. L.2017). mengemukakan sebagai berikut:

- a. Produktivitas Total pengukuran produktivitas total dapat dilakukan dalam dua kondisi, tanpa adanya pertukaran produktivitas antar masukan dan dengan memperhitungkan adanya pertukaran produktivitas antar masukan.

$$\text{Produktivitas Total} = \frac{\text{Output Total}}{\text{Input Total}}$$

- b. Produktivitas Parsial Pengukuran produktivitas dapat dilakukan untuk setiap masukan secara terpisah atau secara total untuk keseluruhan masukan yang digunakan untuk menghasilkan keluaran.

Pengukuran produktivitas untuk satu masukan pada suatu saat disebut dengan pengukuran produktivitas parsial.

$$\text{Produktivitas Parsial} = \frac{\text{Output Total}}{\text{salah satu jenis input}}$$

4.2.2 Pengukuran Produktivitas

Pengukuran produktivitas kerja merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas, dimana hasil pengukuran akan digunakan sebagai acuan melihat produktivitas tenaga kerja pada masa yang akan datang dengan melihat acuan pada masa yang lalu sehingga produktivitas tenaga kerja dapat meningkat dimasa yang akan datang.

Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung kegiatan produktif dan non-produktif:

$$\text{Persentase produktif} = \frac{\text{Total Kegiatan Produktif}}{\text{Total Kegiatan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase non-produktif} = \frac{\text{Total Kegiatan non-Produktif}}{\text{Total Kegiatan}} \times 100\%$$

Metode dalam pengukuran produktivitas menurut (Syarifuddin, Yoga Ananda Putri, & Cut Ita Erliana, 2016) secara umum berarti perbandingan, yang dapat dibedakan dalam tiga jenis yang sangat berbeda, yaitu:

1. Perbandingan-perbandingan antara pelaksanaan sekarang dengan pelaksanaan secara historis yang tidak menunjukkan bahwa apakah pelaksanaan ini memuaskan, namun hanya mengetengahkan apakah mutu berkurang atau meningkat serta tingkatannya.
2. Perbandingan pelaksanaan antara satu unit (perorangan tugas, seksi, proses dengan yang lainnya. Pengukuran ini menunjukkan pencapaian secara relatif.
3. Perbandingan pelaksanaan sekarang dengan targetnya, dan inilah yang terbaik, sebab memusatkan perhatian pada sasaran/tujuan.

Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pengukuran produktivitas ini mempunyai peran penting untuk mengetahui produktivitas kerja dari para karyawan sehingga dapat diketahui sejauh mana produktivitas yang dapat dicapai oleh karyawan. Selain itu pengukuran produktivitas akan juga dapat digunakan sebagai pedoman bagi para manajer untuk meningkatkan produktivitas kerja sesuai dengan apa yang diharapkan oleh perusahaan.

4.2.3 Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Pada Produktivitas

Produktivitas kerja dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor yang berasal dari dalam diri (internal) maupun dari luar diri eksternal individu yang melakukan serangkaian kegiatan produksi. Menurut (Repository Uma, 2010) ada 4 faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja, yaitu:

1. Keselamatan dan kesehatan kerja Segala upaya untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan saat melakukan pekerjaan dan bebas dari gangguan fisik, mental, emosi atau rasa sakit yang disebabkan lingkungan kerja.
2. Upah kerja Sebuah kesanggupan dari perusahaan untuk menilai karyawannya dan memposisikan diri dalam dunia industri.
3. Disiplin kerja Kesadaran, kemauan dan kesediaan kerja orang lain agar dapat taat dan tunduk terhadap semua peraturan dan norma yang berlaku.
4. Pendidikan dan pengalaman kerja Pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang dalam usaha mendewasakan diri melalui pengajaran dan pelatihan, proses, cara perbuatan mendidik. Pengalaman kerja adalah pengetahuan atau keterampilan yang telah diketahui dan

dikuasai seseorang yang akibat dari pekerjaan yang telah dilakukan selama beberapa waktu tertentu.

4.2.4 Metode Produktivitas Parsial

Metode produktivitas parsial merupakan metode pengukuran produktivitas yang dilakukan dengan membandingkan antara output yang dihasilkan dengan satu jenis input tertentu. Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat kontribusi masing-masing faktor produksi terhadap output yang dihasilkan. Dalam penelitian ini, input yang dianalisis adalah tenaga kerja yang terlibat dalam proses produksi CPO.

Produktivitas parsial tenaga kerja menunjukkan kemampuan tenaga kerja dalam menghasilkan output produksi dalam periode waktu tertentu. Pengukuran produktivitas parsial dipilih karena metode ini memiliki perhitungan yang sederhana dan mudah dipahami, sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat produktivitas tenaga kerja pada proses produksi.

Secara umum, produktivitas parsial tenaga kerja dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas Tenaga Kerja} = \frac{\text{Output}}{\text{Input Tenaga Kerja}}$$

Keterangan:

Output = jumlah produksi CPO yang dihasilkan (Ton)

Input tenaga kerja = jumlah tenaga kerja yang digunakan (orang)

Hasil perhitungan produktivitas parsial menunjukkan besarnya output produksi yang dapat dihasilkan oleh setiap tenaga kerja. Semakin besar nilai

produktivitas yang diperoleh, maka semakin tinggi tingkat produktivitas tenaga kerja. Sebaliknya, apabila nilai produktivitas yang dihasilkan rendah, maka menunjukkan bahwa pemanfaatan tenaga kerja belum optimal.

Metode produktivitas parsial banyak digunakan dalam analisis produktivitas tenaga kerja karena mampu menunjukkan kondisi kinerja tenaga kerja secara langsung. Dengan menggunakan metode ini, perusahaan dapat melakukan evaluasi terhadap efektivitas penggunaan tenaga kerja serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat produktivitas pada proses produksi.

4.3 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam tugas khusus ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO di PKS Pagar Merbau PTPN IV Regional II dengan menggunakan metode produktivitas parsial. Penelitian ini difokuskan pada tenaga kerja yang terlibat secara langsung dalam proses produksi CPO. Tahap awal yang dilakukan adalah menentukan objek penelitian serta mengidentifikasi data yang dibutuhkan dalam analisis. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data produksi CPO harian dan data jumlah tenaga kerja pada bagian produksi selama periode pengamatan dua minggu.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di lapangan serta pengambilan data sekunder dari pihak perusahaan. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data dengan menggunakan metode produktivitas parsial, yaitu dengan membandingkan antara jumlah output produksi CPO yang dihasilkan dengan jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam periode

waktu tertentu. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja dalam menghasilkan output produksi.

Hasil perhitungan produktivitas tenaga kerja kemudian dianalisis untuk melihat kondisi produktivitas selama periode penelitian. Analisis dilakukan dengan membandingkan nilai produktivitas dari hari ke hari guna mengetahui adanya peningkatan atau penurunan produktivitas. Selanjutnya, dilakukan pembahasan terhadap faktor-faktor yang memengaruhi perubahan produktivitas tersebut. Tahap akhir dari penelitian ini adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai tingkat produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO di PKS Pagar Merbau PTPN IV Regional II.

4.3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Pabrik Kelapa Sawit yang terletak di Sidodadi Batu Delapan , Kec. Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang , Sumatera Utara. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada 2 febuari sampai 28 febuari 2026 di Perkebunan Nusantara PTPN IV Regional II PKS Pagar Merbau.

4.3.2 Objek Penelitian

Objek Penelitian yang diamati adalah Produktivitas teanaga kerja pada proses produksi CPO di Perkebunan Nusantara PTPN IV Regional II PKS Pagar Merbau apakah sudah berjalan dengan baik, agar mencapai produksi yang optimal.

4.4 Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari laporan produksi harian dan data tenaga kerja bagian pengolahan pada Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Periode penelitian dimulai dari tanggal 5–31 Januari 2026.

Dalam periode tersebut tidak seluruh hari dilakukan proses produksi. Beberapa tanggal tercatat sebagai hari tidak produksi karena faktor operasional. Hari tanpa produksi tetap dicantumkan dalam tabel data untuk menjaga konsistensi pencatatan, namun tidak dimasukkan dalam perhitungan produktivitas karena tidak menghasilkan output.

Sistem kerja tenaga kerja pengolahan terdiri dari dua shift, yaitu:

Shift I : 27 orang (12 jam kerja)

Shift II : 29 orang (12 jam kerja)

Total tenaga kerja per hari = 56 orang, dan jam kerja per hari = 12 jam.

Sehingga total jam-orang per hari adalah:

$$\text{Jam-Orang} = 56 \times 12 = 672 \text{ jam-orang/hari}$$

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Data produksi CPO harian (ton)
2. Jumlah tenaga kerja (orang)
3. Jam kerja (jam)

Tabel 4.1 Data Produksi CPO Bulan Januari 2026

Tanggal	Produksi (Ton)	Keterangan
5 Januari 2026	113,417	Produksi
6 Januari 2026	164,302	Produksi
7 Januari 2026	164,274	Produksi
8 Januari 2026	165,171	Produksi
9 Januari 2026	165,774	Produksi
10 Januari 2026	107,745	Produksi
11 Januari 2026	0	Tidak Produksi
12 Januari 2026	106,304	Produksi
13 Januari 2026	156,436	Tidak Produksi
14 Januari 2026	123,613	Produksi
15 Januari 2026	161,542	Produksi
16 Januari 2026	0	Tidak Produksi
17 Januari 2026	147,223	Produksi
18 Januari 2026	0	Tidak Produksi
19 Januari 2026	137,860	Produksi
20 Januari 2026	140,473	Produksi
21 Januari 2026	159,436	Produksi
22 Januari 2026	128,917	Produksi
23 Januari 2026	118,951	Produksi
24 Januari 2026	94,868	Produksi
25 Januari 2026	0	Tidak Produksi
26 Januari 2026	139,831	Produksi
27 Januari 2026	154,866	Produksi
28 Januari 2026	125,345	Produksi
29 Januari 2026	75,977	Produksi
30 Januari 2026	161,667	Produksi
31 Januari 2026	149,869	Produksi

4.4.2 Pengolahan Data

Produktivitas tenaga kerja dihitung menggunakan metode produktivitas parsial dengan rumus:

$$Produktivitas = \frac{Output}{Jam - Orang}$$

Satuan yang digunakan adalah ton/jam-orang.

Sebagai contoh, untuk perhitungan tanggal 5 Januari 2026 adalah:

$$\text{Produktivitas} = \frac{113,417 \text{ ton}}{672 \text{ jam orang}}$$

$$\text{Produktivitas} = 0,168 \frac{\text{ton}}{\text{jam orang}}$$

Demikian juga untuk perhitungan pada data tanggal 6 Januari 2026 dan seterusnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Produktivitas Harian

Tanggal	Produksi CPO (Ton)	Produktivitas (Ton/Jam-Orang)
5 Januari 2026	113,417	0,169
6 Januari 2026	164,302	0,244
7 Januari 2026	164,274	0,244
8 Januari 2026	165,171	0,246
9 Januari 2026	165,774	0,247
10 Januari 2026	107,745	0,160
12 Januari 2026	106,034	0,158
13 Januari 2026	156,436	0,233
14 Januari 2026	123,613	0,184
15 Januari 2026	161,542	0,240
17 Januari 2026	147,223	0,219
19 Januari 2026	137,860	0,205
20 Januari 2026	140,473	0,209
22 Januari 2026	159,436	0,237
23 Januari 2026	128,917	0,192
24 Januari 2026	118,951	0,177
25 Januari 2026	94,868	1,141
26 Januari 2026	139,831	0,208
27 Januari 2026	154,866	0,230
28 Januari 2026	125,345	0,187
29 Januari 2026	75,977	0,113
30 Januari 2026	161,667	0,241
31 Januari 2026	149,869	0,223
Jumlah	3.163,591	

Total jam-orang selama 23 hari produksi adalah: 672 jam orang $\times$ 23 hari = 15.456 jam-orang. Sehingga, rata-rata produktivitas adalah:

$$\text{Rata – rata Produktivitas} = \frac{3,163,591 \text{ ton}}{15.456 \text{ jam orang}} = 0,205 \text{ ton/jam-orang}$$

Produktivitas tertinggi terjadi pada 9 Januari sebesar 0,247 ton/jam-orang. dan untuk Produktivitas terendah terjadi pada 29 Januari sebesar 0,113 ton/jam-orang.

4.5 Analisis dan Pembahasan Produktivitas

Berdasarkan hasil perhitungan, produktivitas tenaga kerja selama periode penelitian menunjukkan adanya fluktuasi yang cukup signifikan. Hal ini terlihat dari rentang produktivitas antara 0,113 sampai 0,247 ton/jam-orang.

Karena jumlah tenaga kerja dan jam kerja setiap hari relatif tetap, maka perubahan produktivitas terutama dipengaruhi oleh variasi jumlah output produksi harian. Semakin tinggi produksi yang dihasilkan, maka semakin tinggi pula nilai produktivitas tenaga kerja.

Nilai rata-rata produktivitas sebesar 0,205 ton/jam-orang menunjukkan bahwa setiap satu jam kerja tenaga kerja mampu menghasilkan 0,205 ton CPO. Apabila dibandingkan dengan nilai tertinggi sebesar 0,247 ton/jam-orang, terdapat selisih sebesar 0,042 ton/jam-orang.

Secara persentase, terdapat potensi peningkatan produktivitas sekitar 15–17% apabila kondisi produksi dapat dijaga mendekati capaian terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi tenaga kerja masih dapat ditingkatkan melalui pengendalian stabilitas produksi dan optimalisasi operasional pabrik.

Dengan demikian, analisis produktivitas parsial ini memberikan gambaran mengenai tingkat kinerja tenaga kerja serta peluang peningkatan efisiensi pada proses produksi CPO.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis produktivitas tenaga kerja pada proses produksi Crude Palm Oil (CPO) di PKS Pagar Merbau PT Perkebunan Nusantara IV Regional II selama periode 5–31 Januari 2026, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO di PKS Pagar Merbau tergolong baik. Hal ini ditunjukkan oleh kemampuan tenaga kerja dalam menghasilkan total produksi CPO sebesar 3.163,591 ton selama 23 hari produksi dari 27 hari pengamatan. Produktivitas tenaga kerja yang dicapai menunjukkan bahwa proses produksi dapat berjalan secara efektif sesuai dengan target operasional perusahaan.
2. Hasil perhitungan produktivitas tenaga kerja menggunakan metode produktivitas parsial dilakukan dengan membandingkan output produksi terhadap jumlah jam-orang yang digunakan. Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh nilai produktivitas yang bervariasi setiap harinya sesuai dengan jumlah output yang dihasilkan. Produktivitas tertinggi terjadi pada tanggal 9 Januari sebesar 0,247 ton/jam orang saat produksi mencapai output terbesar, sedangkan produktivitas terendah terjadi pada tanggal 29 Januari sebesar 0,113 ton/jam orang ketika output produksi menurun. Dengan demikian, metode produktivitas parsial dapat digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi tenaga kerja pada proses produksi CPO.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada proses produksi CPO di PKS Pagar Merbau meliputi jumlah tenaga kerja yang

tersedia, jam kerja, kondisi mesin dan peralatan produksi, kelancaran pasokan bahan baku Tandan Buah Segar (TBS), serta kondisi operasional selama proses pengolahan. Selain itu, keterampilan tenaga kerja dan koordinasi antarbagian juga berperan dalam menentukan tingkat produktivitas yang dicapai selama kegiatan produksi berlangsung.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan perlu menjaga kestabilan proses produksi agar output harian lebih konsisten, sehingga nilai produktivitas tenaga kerja dapat dipertahankan pada tingkat yang optimal.
2. Perlu dilakukan evaluasi pada hari-hari dengan produktivitas rendah untuk mengetahui faktor penyebab, seperti keterlambatan bahan baku, gangguan mesin, atau hambatan operasional lainnya.
3. Monitoring produktivitas tenaga kerja sebaiknya dilakukan secara berkala sebagai bahan evaluasi kinerja dan dasar pengambilan keputusan manajerial.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, V. (2000). *Manajemen Produktivitas Total*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Lubis, A. U. (2008). *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Naibaho, P. M. (1998). *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Nasution, A. H. (2006). *Manajemen Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Pahan, I. (2012). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sianturi, R. (2014). Analisis kehilangan minyak pada proses pengolahan kelapa sawit di pabrik kelapa sawit. *Jurnal Teknologi Industri*, 5(2), 45–52.
- Sinungan, M. (2009). *Produktivitas: Apa dan Bagaimana*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Operations Management* (11th ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Siregar, H. (2014). *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Stevenson, W. J. (2018). *Operations Management* (13th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- Wibowo. (2016). *Manajemen Kinerja*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Wignjosoebroto, S. (2008). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.

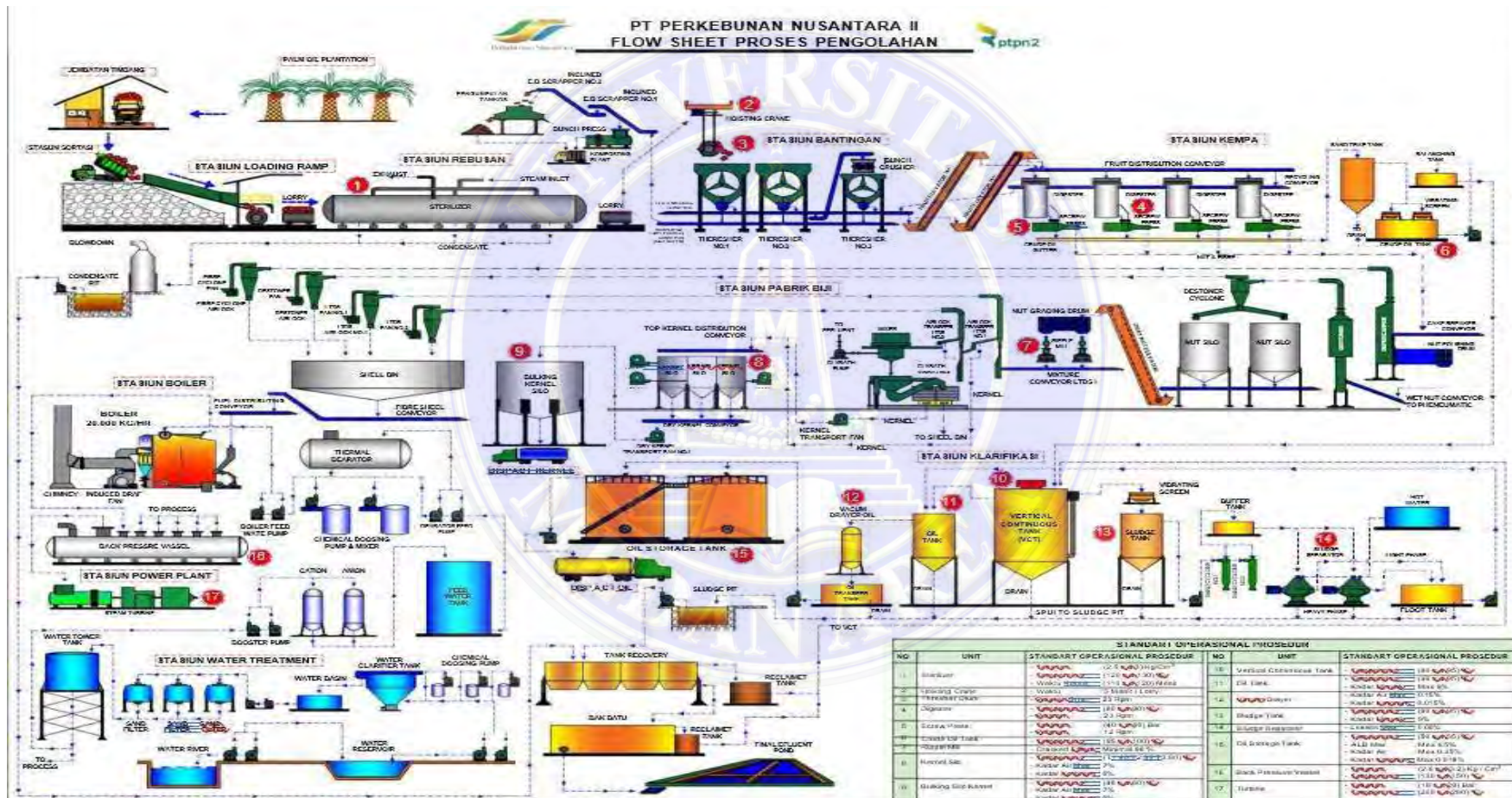
LAMPIRAN



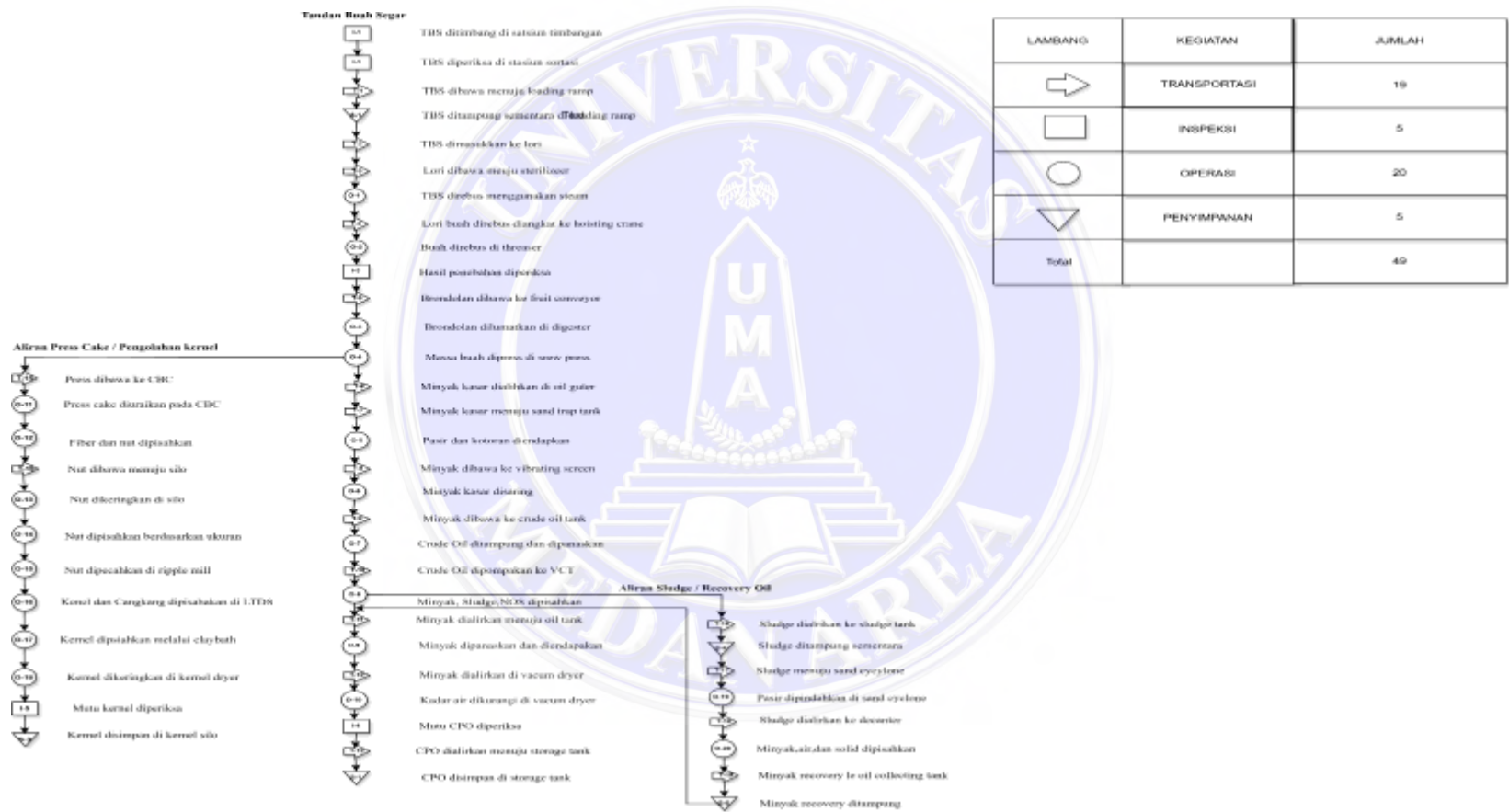
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

- 1

Lampiran 2 Flow Sheet PKS Pagar Merbau



Lampiran 3 Operation Proces Chart PKS Pagar Merbau



5



Pagar Merbau, 07 Januari 2026

No	Nama	NPM	Proj. Studi	Judul
1	Mia Rizki Bihla Gulu	238150003	Teknik Industri	Identifikasi faktor penyebab ketidakstabilan produksi dengan fishbone diagram dan analisis Pareto di PKS Pagar Merbau PTN IV Regional II
2	Yusuf Simanungkalit	238150021	Teknik Industri	Analisis kinerja mesin kontrol proses menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada PKS Pagar Merbau PTN IV Regional II
3	Ameyadi Siaman	238150037	Teknik Industri	Analisis proses kelapasan awal untuk meningkatkan efisiensi produksi CPG menggunakan metode Value Stream Mapping (VCM) PKS Pagar Merbau PTN IV Regional II
4	Samsat Candia Andika Gita	238150067	Teknik Industri	Penerapan metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam pengendalian persediaan bahan baku produksi di PKS Pagar Merbau PTN J Regional II
5	Rismadun Hamzan Siregar	238150093	Teknik Industri	Identifikasi pemanfaatan material handling pada proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) di PKS Pagar Merbau PTN IV Regional II
6	Eleni Jomari Hutabarat	238150097	Teknik Industri	Tingkat kepatuhan pekerja terhadap prosedur K3 di satuan produksi PKS Pagar Merbau PTN IV Regional II

Demikian di sampaikan agar maklum.

Lampiran 6. Sertifikat Pelaksanaan kerja Praktek



Lampiran 7. Foto Bersama Pimpinan PKS Pagar Merbau

