

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II
UNIT PKS DOLOK ILIR

DISUSUN OLEH :

MHD. IBNU BATUTAH

228150018



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 12/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)12/8/25

LEMBAR PENGESAHAN I

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT.PERKEBUNANAN NUSANTARA IV REGIONAL II
UNIT PKS DOLOK ILIR**

Oleh :

Mhd.Ibnu Batutah
228150018

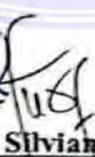
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I


(Sirmas Munte ST,MT)

Mengetahui :

Koordinator Kerja Praktek



(Nohie Andri Silviana.S.T, M.T)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN
2025**

DI PT.PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT PKS DOLOK ILIR

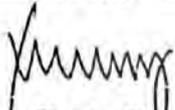
OLEH :

1. Andrian Ramadani 228150008
2. Muhammad Ibnu Batutah 228150018
3. Rizky Pradila 228150046
4. Boga Persadanta Sembiring 228150068
5. Sevia Endang Manalu 228150088

Laporan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Dapat Memenuhi Komponen Penilaian Mata Kuliah
Kerja Praktek di PTPN IV Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Diperiksa Oleh:

Masinis Kepala


(Ronny Rikho Sinaga)

Asisten Teknik


(Marhausertua Simangunsong)

Asisten Pengolahan


(Indra Gunawan Purba)

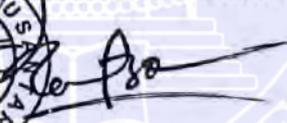
Asisten QA


(Enam Rosyidin)

Disetujui Oleh :

Manajer

PTPN NUSANTARA IV UNIT PKS DOLOK ILIR


(Ratya Asa Sinulingga)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PTPN IV Regional II Unit Pks Dolok Ilir dengan baik. Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinyadi 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 :

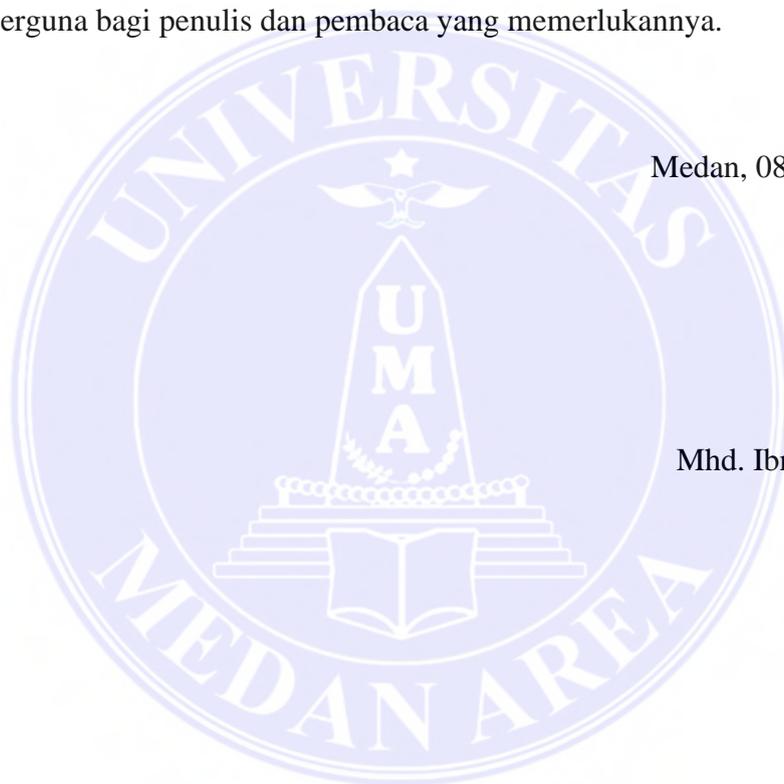
1. Kepada Orangtua yang memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal .
2. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area
4. Bapak Sirmas Munte, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
5. Seluruh staff Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
6. Bapak Ratya Asa Sinulingga, Manager PTPN IV Unit PKS Dolok Ilir.
7. Bapak Ronny Rikho Sinaga, Masinis Kepala PTPN IV Unit PKS Dolok Ilir.
8. Bapak Marhausertua Simangunsong, Asisten Teknik (Pembimbing PKL) PTPN IV Unit PKS Dolok Ilir.

9. Bapak Indra Gunawan Purba, Asisten Pengolahan PTPN IV Unit PKS Dolok Iilir.
10. Bapak Imam Rosyidin, Asisten QA PTPN IV Unit PKS Dolok Iilir.
11. Ibu Serin Nainggolan selaku staff, serta Karyawan-Karyawati PTPN IV Unit PKS Dolok Iilir.

Penulis mengharapkan didalam menyusun laporan ini kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, 08 Agustus 2025

Mhd. Ibnu Batutah



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
11.1 Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
11.2 Tujuan Kerja Praktek	2
11.3 Manfaat Kerja Praktek	3
11.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
11.5 Metodologi Kerja Praktek.....	4
11.6 Metode Pengumpulan Data.....	6
11.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II DESKRIPSI PERUSAHAAN	8
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	8
2.2 Profil Singkat Perusahaan	9
2.3 Letak Geografis	10
2.4 Visi dan Misi Perusahaan	10
2.5 Struktur Organisasi	10
BAB III PEMBAHASAN	11
3.1 STASIUN SORTASI/PENERIMAAN BUAH DAN LOADING RAMP.....	11
3.1.1 Pos Security.....	11
3.1.2 Jembatan Timbang	12
3.1.3 Sortasi TBS	14
3.1.4 <i>Loading Ramp</i>	16

3.1.5	<i>Scrapper</i> No 1 dan 2	17
3.1.6	<i>Scrapper</i> No 3	17
3.1.7	<i>Splitter</i> TBS	18
3.1.8	<i>Scrapper</i> No 4A dan 4B	18
3.1.9	<i>Scrapper</i> No.5 (<i>Overflow</i>).....	19
3.2	STASIUN <i>STERILIZER</i>	20
3.2.1	<i>Scrapper</i> No.6A	21
3.2.2	<i>Scrapper</i> No 6B	21
3.2.3	<i>Scrapper</i> No 7	21
3.2.4	<i>Scrapper</i> No 8	22
3.3	STASIUN <i>THRESHING</i>	22
3.3.1	<i>Auto feeder</i>	23
3.3.2	<i>Thresher</i>	23
3.3.3	<i>Under Thresher Conveyor</i>	25
3.3.4	<i>Bottom Cross Conveyor</i>	25
3.3.5	<i>Fruit Elevator</i>	25
3.3.6	<i>Top Cross Conveyor</i>	25
3.3.7	<i>Top Distributing Conveyor</i>	26
3.3.8	<i>Empty Bunch Conveyor</i>	26
3.3.9	<i>Mono Bunch Press</i>	27
3.4	STASIUN <i>KEMPA</i>	27
3.4.1	<i>Digester</i>	27
3.4.2	<i>Screw Press</i>	30
3.5	Stasiun Klarifikasi	32
3.5.1	<i>Sand Trap Tank</i>	33
3.5.2	<i>Vibrating Screen</i>	33

3.5.3	<i>Bak Raw Oil (RO)</i>	34
3.5.4	<i>Balance Tank</i>	35
3.5.5	<i>Continuous Settling Tank (CST)</i>	35
3.5.6	<i>Oil Tank</i>	39
3.5.7	<i>Vacum Dryer</i>	39
3.5.8	<i>Transfer Tank</i>	41
3.5.9	<i>Storage Tank</i>	41
3.5.10	<i>Sludge Tank</i>	42
3.5.11	<i>Sand Cyclone</i>	43
3.5.12	<i>Buffer Tank</i>	43
3.5.13	<i>Decanter</i>	44
3.5.14	<i>Bak Fat Fit</i>	44
3.5.15	<i>Bak Bacin</i>	45
3.6	<i>Stasiun Biji</i>	45
3.6.1	<i>Cake Breaker Conveyor</i>	45
3.6.2	<i>Depericarper</i>	47
3.6.3	<i>Nut Polishing Drum</i>	47
3.6.4	<i>Destoner</i>	48
3.6.5	<i>Nut Silo</i>	49
3.6.6	<i>Ripple Mill</i>	49
3.6.7	<i>Light Tena Dura Siklon (LTDS)</i>	50
3.6.8	<i>Hydrocyclone</i>	51
3.6.9	<i>Kernel Dryer</i>	52
3.6.10	<i>Kernel Bunker</i>	53
3.7	<i>Stasiun Ketel Uap (Boiler)</i>	53
3.8	STASIUN PEMBANGKIT TENAGA	58

3.8.1	Turbin Uap	59
3.8.2	<i>Back Pressure Vessel</i> (BPV)	59
3.8.3	<i>Diesel Engine</i> (Genset).....	60
3.8.4	<i>Main Switch Distribution Board</i> (Panel Kontrol Utama)	60
3.9	Stasiun Water Treatment.....	61
3.9.1	Pompa Air Dan Sumber Air	61
3.9.2	<i>Clarifier Tank</i>	62
3.9.3	<i>Water Basin</i>	63
3.9.4	<i>Sand Filter</i>	63
3.9.5	<i>Water Tower Tank</i>	64
3.9.6	<i>Demint Plant</i>	64
3.9.7	<i>Feed Water Tank</i>	65
3.10	Laboratium	65
3.10.1	Analisa Mutu CPO	66
3.10.2	Analisa Mutu Inti	71
3.11	Stasiun Pengolahan Limbah.....	75
BAB IV TUGAS KHUSUS		80
4.1	Pendahuluan.....	80
4.1.1	Judul.....	80
4.1.2	Latar Belakang Masalah.....	80
4.1.3	Rumusan Masalah	80
4.1.4	Batasan Masalah.....	82
4.1.5	Asumsi-Asumsi Yang Digunakan	82
4.1.6	Tujuan Penelitian	82
4.1.7	Manfaat Penelitian	82
4.1.8	Landasan Teori.....	83

4.1.9	Konsep produktivitas.....	83
4.1.10	Pengukuran produktivitas.....	84
4.1.11	Manfaat pengukuran produktivitas.....	86
4.1.12	Syarat pengukuran produktivitas.....	89
4.1.13	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas.....	90
4.1.14	Mutu dan produktivitas.....	91
4.1.15	Hubungan produktivitas dengan efisiensi dan efektivitas.....	91
4.2	Metode Pengukuran Produktivitas Perusahaan.....	93
4.2.1	Pengukuran Produktivitas dengan Model American Productivity Center.....	94
4.3	Metode penelitian.....	95
4.3.1	Objek penelitian Penelitian.....	98
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		108
5.1	Kesimpulan.....	108
5.2	Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....		109
LAMPIRAN.....		112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 PKS DOLOK ILIR	9
Gambar 2.2 Struktur Organisasi	10
Gambar 3.1 Pos <i>Security</i>	11
Gambar 3.2 Jembatan Timbang.....	12
Gambar 3.3 <i>Sortasi Tbs</i>	14
Gambar 3.4 <i>Loading Ramp</i>	16
Gambar 3.5 <i>Scrapper No. 1</i>	17
Gambar 3.6 <i>Scrapper No. 2</i>	17
Gambar 3.7 <i>Scrapper No. 3</i>	17
Gambar 3.8 <i>Splitter</i>	18
Gambar 3.9 <i>Scrapper No. 4A</i>	19
Gambar 3.10 <i>Scrapper No. 4B</i>	19
Gambar 3.11 <i>Scrapper No. 5</i>	19
Gambar 3.12 Rebusan	21
Gambar 3.13 <i>Scrapper No. 6A</i>	21
Gambar 3.14 <i>Scrapper No. 6B</i>	21
Gambar 3.15 <i>Scrapper No. 7</i>	22

Gambar 3.16 <i>Scrapper</i> No. 8.....	22
Gambar 3.17 <i>Thresing</i>	22
Gambar 3.18 <i>Auto Feeder</i>	23
Gambar 3.19 <i>Threser</i>	23
Gambar 3.20 <i>Under Threser Conveyer</i>	25
Gambar 3.21 <i>Bottom Cross Conveyer</i>	25
Gambar 3.22 <i>Fruit Elevator</i>	25
Gambar 3.23 <i>Top Cross conveyor</i>	26
Gambar 3.24 <i>Top Distributing Conveyor</i>	26
Gambar 3.25 <i>Empty Bunch Conveyor</i>	26
Gambar 3.26 <i>Mono bunch press</i>	27
Gambar 3.27 <i>Digester</i>	28
Gambar 3.28 <i>Screw Press</i>	30
Gambar 3.29 <i>Sand Trap Tank</i>	33
Gambar 3.30 <i>Vibrating Screen</i>	34
Gambar 3.31 <i>Bak RO (Raw Oil)</i>	35
Gambar 3.32 <i>Balance Tank</i>	35

Gambar 3.33 <i>Continuus Settlink Tank</i>	36
Gambar 3.34 <i>Oil Tank</i>	39
Gambar 3.35 <i>Vacum Dryer</i>	40
Gambar 3.36 <i>Transfer Tank</i>	41
Gambar 3.37 <i>Storage Tank</i>	41
Gambar 3.38 <i>Sludge Tank</i>	42
Gambar 3.39 <i>Sand Cyclone</i>	43
Gambar 3.40 <i>Buffer Tank</i>	44
Gambar 3.41 <i>Decanter</i>	44
Gambar 3.42 <i>Bak Bacin</i>	45
Gambar 3.43 <i>Cake Breaker Conveyor</i>	46
Gambar 3.44 <i>Depericarper</i>	47
Gambar 3.45 <i>Nut Polishing Drum</i>	47
Gambar 3.46 <i>Destoner</i>	48
Gambar 3.47 <i>Nut Silo</i>	49
Gambar 3.48 <i>Ripple Mill</i>	50
Gambar 3.49 <i>LTDS</i>	51
Gambar 3.46 <i>Destoner</i>	48
Gambar 3.47 <i>Nut Silo</i>	49
Gambar 3.48 <i>Ripple Mill</i>	50

Gambar 3.49 <i>LTDS</i>	51
Gambar 3.50 <i>Hydrocyclone</i>	52
Gambar 3.51 <i>Kernel Dryer</i>	52
Gambar 3.52 <i>Kernel Bunker</i>	53
Gambar 3.53 <i>Boiler</i>	54
Gambar 3.54 <i>Turbin Uap</i>	59
Gambar 3.55 <i>Back Pressure Vessel (BPV)</i>	60
Gambar 3.56 <i>Diesel Angine (Genset)</i>	60
Gambar 3.57 <i>Main Switch Distribution Board (Panel Kontrol Utama)</i>	61
Gambar 3.58 <i>Pompa Air dari Sumber</i>	61
Gambar 3.59 <i>Clarifier Tank</i>	63
Gambar 3.60 <i>Water Basin</i>	63
Gambar 3.61 <i>Sand Filter</i>	63
Gambar 3.62 <i>Water Tower Tank</i>	64
Gambar 3.63 <i>Tangki Kation dan Anion</i>	65
Gambar 3.64 <i>Feed Water Tank</i>	65
Gambar 3.65 <i>Laboratium</i>	66
Gambar 3.66 <i>Limbah</i>	76
Gambar 4. 1 <i>Siklus Produktivitas</i>	101
Gambar 4. 2 <i>Langkah Pemecahan Masalah</i>	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja Praktek adalah suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, mempelajari, mengidentifikasi dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah di pelajari dibangu perkuliahan. Kegiatan kerja praktek ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Program studi Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja dengan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki.

Tingginya tingkat persaingan dalam dunia kerja, khususnya dalam bidang industri,menuntun dunia pendidikan untuk menghasilkan sumber daya

manusia yang unggul dan kompetitif dalam segala hal, sehingga mendukung segala aspek yang diperlukan untuk memberikan sumbangan pemikiran atau karya nyata dalam pembangunan nasional. Dalam hal ini dunia kerja menuntut untuk mendapatkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam persaingan dunia usaha, untuk itu sangat diperlukan tenaga kerja yang memiliki keahlian profesional yang baik untuk menghadapi perkembangan dan persaingan global dimasa mendatang. Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area (UMA) menyadari akan keterkaitan yang besar antara dunia pendidikan dan dunia usaha yang merupakan suatu tali rantai yang saling terikat, sehingga perlu diadakannya program kerja praktek.

PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit PKS Dolok Ilir adalah salah satu perusahaan pengolahan kelapa sawit yang berdiri pada tahun 1974 dan direnovasi kembali pada tahun 2001. Perusahaan ini terletak di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Produk dari perusahaan ini meliputi Minyak Kelapa Sawit (CPO) dan inti sawit (kernel). Proses produksi di Pabrik Kelapa Sawit berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulai dengan mengelola bahan baku sampai menjadi produk Minyak Kelapa Sawit (CPO) dan Inti Sawit (Kernel) yang bahan bakunya berasal dari Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

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

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.

2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
4. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
5. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
6. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi:
 - a. Bahan-bahan utama maupun penunjang dalam produksi.
 - b. Struktur tenaga kerja baik di tinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
7. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahaan dengan praktek dilapangan.
 - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan dilapangan.
2. Bagi Fakultas
 - a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi perusahaan yang ada.

- b. Memperluas pengenalan Fakultas Teknik Industri.
3. Bagi Perusahaan
 - a. Melihat penerapan teori-teori ilmiah yang dipraktikkan oleh Mahasiswa.
 - b. Sebagai bahan masukan bagi pemimpin perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan dibidang pendidikan dan peningkatan efisiensi Perusahaan.

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan program kerja praktek ini mempunyai peranan penting dalam mendidik mahasiswa agar dapat melaksanakan tanggung jawab dari tugas yang diberikan dengan baik dan juga meningkatkan rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang dihadapi. Program pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan oleh setiap mahasiswa tetap berorientasi pada kuliah kerja lapangan. Sebagai mahasiswa dalam melaksanakan program kerja praktek tidak hanya bertumpu pada aktivitas kerja tetapi juga menyangkut berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi serta solusi yang diambil. Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga Mahasiswa di didik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang diharapkan.

1.5 Metodologi Kerja Praktek

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

1. Tahap Persiapan : Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk persiapan

praktek dan riset perusahaan antara lain :

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek.
 - b. Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ke tempat perusahaan ataupun melalui internet.
 - c. Permohonan kerja praktek kepada Program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
 - d. Konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing.
 - e. Penyusunan laporan.
 - f. Pengajuan laporan Ketua Program Studi Teknik Industri dan Perusahaan.
 - g. Seminar Proposal
2. Studi Literatur : Mempelajari buku-buku, dan karya ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan sehingga diperoleh teori-teori yang sesuai dengan penjelasan dan penyelesaian masalah.
 3. Peninjauan Lapangan : Melihat langsung cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan, tata letak pabrik dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.
 4. Pengumpulan Data : Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.
 5. Analisa dan Evaluasi Data : Data yang telah diperoleh akan di analisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.
 6. Pembuatan *Draft* Laporan Kerja Praktek : Membuat dan menulis *draft* laporan kerja praktek yang berhubungan dengan data yang di peroleh dari perusahaan.
 7. Asistensi Perusahaan dan dosen pembimbing : *Draft* laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek : *Draft* laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6 Metode Pengumpulan Data

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

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

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

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 DESKRIPSI 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 PEMBAHASAN

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 diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah **“ANALISIS PENGUKURAN PRODUKTIVITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *AMERICAN PRODUCTIVITY CENTER* (APC) DI PTPN IV REGIONAL II UNIT PKS DOLOK ILIR”**.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahan laporan kerja praktek di PTPN IV Regional II Unit PKS Dolok Ilir serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

DESKRIPSI PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit PKS Dolok Ilir adalah salah satu perusahaan pengolahan kelapa sawit yang berdiri pada tahun 1974 dan direnovasi kembali pada tahun 2001. PT Perkebunan Nusantara IV pasca aksi restrukturisasi atau yang sering disebut PalmCo merupakan Subholding PT Perkebunan Nusantara III (Persero) dengan portofolio komoditi utama kelapa sawit dan dibentuk melalui penggabungan PTPN V, VI dan XIII ke dalam PTPN IV sebagai entitas bertahan, serta pemisahan tidak murni PTPN III (Persero) ke dalam PTPN IV. Secara efektif tergabung pada tanggal 1 Desember 2023 sebagaimana tertuang di dalam Akta Penggabungan Nomor 01 tanggal 01 Desember 2023 yang dibuat dihadapan Nanda Fauz Iwan, S.H., M.Kn., Notaris di Jakarta Selatan dan telah mendapatkan bukti penerimaan pemberitahuan penggabungan Perseroan berdasarkan Surat Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Nomor AHU-AH.01.03-0149887 tanggal 01 Desember 2023 perihal Penerimaan Pemberitahuan Penggabungan Perseroan PT Perkebunan Nusantara IV.

Adapun perubahan anggaran dasar Perseroan telah dinyatakan dalam Akta Nomor 02 tanggal 01 Desember 2023 yang dibuat dihadapan Nanda Fauz Iwan, S.H., M.Kn., Notaris di Jakarta Selatan dan telah mendapat persetujuan dari Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia berdasarkan Keputusan Nomor AHU-0074926.AH.01.02.Tahun 2023 tanggal 01 Desember 2023 tentang Persetujuan Perubahan Anggaran Dasar Perseroan Terbatas PT Perkebunan Nusantara IV serta

pemberitahuannya telah diterima oleh Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia berdasarkan Surat Nomor AHU-AH.01.03-0149887 tanggal 01 Desember 2023 perihal Penerimaan Pemberitahuan Perubahan Anggaran Dasar PT Perkebunan Nusantara IV; dan Akta Nomor 08 tanggal 01 Desember 2023 yang dibuat dihadapan Nanda Fauz Iwan, S.H., M.Kn., Notaris di Jakarta Selatan dan telah mendapat persetujuan dari Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia berdasarkan Keputusan Nomor AHU-0076469.AH.01.02. ahun 2023 tanggal 07 Desember 2023 tentang Persetujuan Perubahan Anggaran Dasar Perseroan Terbatas PT Perkebunan Nusantara IV.



Gambar 2.1 PKS DOLOK ILIR

Unit PKS Dolok Ilir merupakan pabrik kelapa sawit dengan kapasitas 60 ton/jam Tandan Buah Segar (TBS). PKS Dolok Ilir terletak di kecamatan Dolok Batu Nanggar Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara sesuai izin HGU No. 13/HGU/BPN/2006 dengan luas Konsensi Unit Usaha Dolok Ilir 17,16 Ha.

2.2 Profil Singkat Perusahaan

Nama Perusahaan : PTPN IV Regional II Unit PKS Dolok Ilir

Alamat Perusahaan : Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten

Simalungun, Provinsi Sumatera Utara

Jenis Usaha : Pabrik Kelapa Sawit (PKS)

Kapasitas Olah : 60 ton TBS/Jam

Sumber TBS : Kebun Dolok Ilir, Kebun Laras, Pihak ke-3

2.3 Letak Geografis

PT Perkebunan Nusantara IV Unit PKS Dolok Ilir berada di kecamatan Dolok Batu Nanggar, kabupaten Simalungun, provinsi Sumatera Utara. PKS ini tepatnya berada sejauh 26 km dari Pematang Siantar dan 115 km dari kota Medan.

2.4 Visi dan Misi Perusahaan

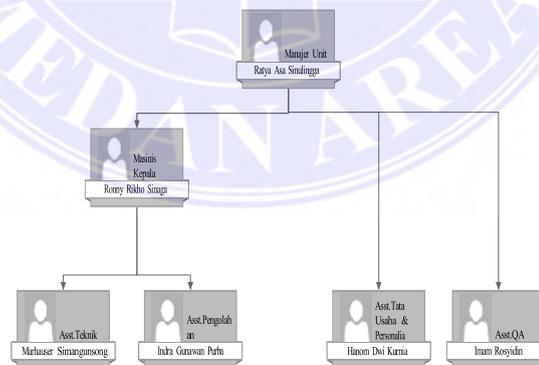
a. Visi Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Ilir :

Menjadi perusahaan yang unggul dalam usaha agroindustri yang terintegrasi.

b. Misi Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Ilir :

Menjalankan usaha dengan prinsip-prinsip usaha terbaik, inovatif, dan berdaya saing tinggi.

2.5 Struktur Organisasi



Gambar 2.2 Stuktur Organisasi

BAB III PEMBAHASAN

3.1 STASIUN SORTASI/PENERIMAAN BUAH DAN LOADING RAMP

Penerimaan buah dan loading ramp merupakan stasiun pertama dalam proses pengolahan kelapa sawit, unit operasi yang digunakan pada penerimaan buah dan loading ramp adalah pos security, jembatan timbang, loading ramp/sortasi dan *scraper conveyor* yang akan mengangkut TBS ke *sterilizer*.

3.1.1 Pos Security



Gambar 3.1 Pos Security

Security PKS adalah Satuan pengamanan dalam sebuah pabrik kelapa sawit. Tamu dan mobil/truk yang masuk kedalam pabrik menjadi tanggung jawab *security*. Mobil pengangkut TBS harus melapor ke pos *security* terlebih dahulu dan menunjukkan SPB (Surat Pengiriman Barang), lalu di pos *security* di lakukan pencacatan nomor polisi (BK), nama supir, nomor SPB, kebun asal, jumlah tros, jam tiba sebagai pertinggal dan data bagi *security* bila mana ada kesalahan dan kesilapan di belakang hari.

Kemudian mobil yang membawa TBS di persilahkan menuju timbangan untuk di timbang, lalu setelah selesai bongkar dan menimbang ulang mobil melapor ke pos security untuk mencatat kembali jam keluar mobil dari lokasi pabrik. Mobil pengangkut CPO dan inti (kernel) memperlihatkan surat jalan dari perusahaan lalu antri sesuai urutan, lalu melakukan penimbangan, setelah mobil tangki berisi CPO, kernel dan menimbang ulang mobil melapor ke pos security untuk melakukan pencatatan jam meninggalkan lokasi pabrik, khusus untuk mobil pengangkut CPO satpam ikut menyegel dan mencatat nomor segel dari tiap mobil.

3.1.2 Jembatan Timbang



Gambar 3.2 Jembatan Timbang

Jembatan timbang berfungsi sebagai tempat/alat penimbangan TBS yang dibawa ke pabrik dan hasil produksi pabrik (minyak/inti sawit) serta penimbangan barang lain yang terkait dengan aktivitas kebun. Data hasil penimbangan TBS dapat juga dimanfaatkan sebagai alat kontrol untuk evaluasi capaian rendemen dan kapasitas olah pabrik. Pada PKS Dolok Ilir memiliki 2 unit timbangan dengan kapasitas 50 ton. Sedangkan timbangan yang dipakai hanya 1 unit dengan kapasitas 50 ton.

Langkah – langkah pengoperasian:

- a) Sebelum melakukan penimbangan, *security* dan mandor melakukan pemeriksaan pada setiap tanki CPO, truk TBS dan inti sawit. Khusus kendaraan

yang akan mengangkut CPO/inti sawit/PKO/PKM, kelengkapan standar seperti

- 1 ban serap,dongkrak dan kunci roda boleh tidak di turunkan saat penimbangan,tetapi ganjal ban dan lain-lain harus dikeluarkan dari truk.
- b) Dengan arahan security, truk/tanki masuk ke platform timbangan. Kerani timbang akan memberi isyarat bahwa posisi truk/tangki sudah benar untuk dilakukan penimbangan.supir dan kernet harus turun dari truk/tanki pada saat penimbangan.
- c) Selesai pembongkaran TBS atau memuat hasil produksi, maka truk/tanki melakukan penimbangan kedua.prosedur penimbangan truk/tanki yang kedua sama dengan poin b.
- d) Operator pengiriman memasang locis di semua manhole dan kran pengeluaran (pada truk tanki CPO). Sedangkan truk inti sawit, bak truk diinstruksikan di tutup dengan terpal.
- e) Setelah penimbangan, kerani timbang mencatat berat bruto, tarra, netto, nomor polisi/STNK dan nama sopir truk/tanki yang masuk dan pengiriman hasil produksi (CPO/inti sawit/PKO/PKM serta barang lain yang terkait dengan aktivitas kebun) pada buku yang telah disediakan.
- f) Kerani timbang, bertanggung jawab atas semua hasil penimbangan.
- g) Untuk melindungi perangkat elektronik timbangan dari resiko rusak karena petir, timbangan tidak boleh diaktifkan pada saat hujan (*steaker* dicabut). Penimbangan selama hujan dilakukan secara manual.
- h) Setiap pergantian shif, kerani timbangan harus memberikan informasi kepada shift yang baru segala kejadian pada saat shift berlangsung. Ruangan penimbangan harus dalam keadaan bersih pada saat pergantian shift.

- i) Pastikan timbangan di tera ulang oleh metrologi setiap 6 (enam) bulan.
Pelaksanaan tera ulang timbangan di perolehkan kurang dari 6 bulan bila terjadi kerusakan yang tidak terduga.
- j) Setiap hari buku catatan harian petugas timbangan di periksa dan ditanda tangani oleh Asisten pengolahan/KDP. Sedangkan buku catatan harian *security*, diperiksa dan ditanda tangani oleh papam dan secara periodik diperiksa KDP.
- k) Brondolan dari *afdeling* harus ditimbang tersendiri karna hasil penimbangan brondolan di pabrik dipakai sebagai dasar pembayaran premi brondolan di *afdeling*.
- l) Penimbangan truk pengangkut buah dari afdeling dilakukan sebanyak 3, yaitu :
- Menimbang I : truk + TBS + brondolan (= bruto atau berat kotor TBS), kemudian kendaraan membongkar TBS di *loading ramp*.
 - Menimbang II : truk + berondolan (tarra untuk berat TBS atau berat kotor untuk berondolan), kemudian kendaraan menurunkan brondolan di *loading ramp*.
Netto atau berat bersih TBS = penimbangan I – penimbangan II.
 - Menimbangan III : truk (tarra untuk berat brondolan). Berat bersih brondolan = penimbangan II – penimbangan III

3.1.3 Sortasi TBS



Gambar 3.3 Sortasi Tbs

Proses sortasi adalah proses pemeriksaan buah kelapa sawit yang akan masuk ke proses pengolahan sesuai dengan kualitas dan kematangan buah. Proses sortasi di Stasiun penerimaan TBS dilakukan oleh 2-4 orang yang memeriksa buah yang diturunkan dari truk pengantar buah dari kebun dan menggunakan alat berupa tojokan.

Hasil sortasi panen digunakan untuk menghitung rendemen distribusi tiap – tiap afdeling pemasok material balance untuk tahun tanam dan setiap afdeling kebun. Jenis buah pada umumnya adalah jenis dura dan tenera. Pada umumnya, varietas kelapa sawit dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu:

- a. Dura : tempurungnya cukup tebal antara 2 – 8 mm, daging buah relatif tipis dengan persentasi buah antara 35 – 50%.
- b. Psifera : ketebalan tempurung sangat tipis hampir hampir tidak ada tetapi daging buahnya tebal. Panen kelapa sawit terutama didasarkan pada saat kadar minyak mesocarp mencapai maksimum dan kandungan asam lemak bebas (ALB) minimum, yaitu pada saat buah mencapai tingkat kematangan tertentu.
- c. Tenera : tempurungnya sudah menipis antara 0,5 – 4 mm, dengan persentasi daging buah terhadap buah cukup tinggi antara 60 – 96%.

Selain itu, ada beberapa kriteria mutu di dalam sortasi yang dikenakan penalti apabila terdapat:

- a. Kotoran, berupa sampah, tanah, pasir, dll
- b. TBS tangkai panjang, yaitu panjang tangkai lebih dari 2,5 cm
- c. Tandan Buah busuk
- d. Tandan Buah sakit

Proses sortasi TBS dilakukan dengan cara mengambil sample 5% sampai 10%

dari produksi atau minimal 1 truck dari setiap *afdeling* dan untuk pihak ke-3 disortasi seluruhnya, apabila dalam 1 *afdeling* terdapat tahun tanam yang berbeda maka dilakukan sortasi terhadap setiap tahun tanam. Kriteria matang panen sangat menentukan di dalam pencapaian rendemen minyak dan rendemen inti sawit. Dimana dapat dilihat untuk hasil dari kebun PTPN IV Dolok Ilir jumlah berondolan yang telah lepas minimal sebanyak 5 berondol, sementara untuk kriteria pihak ke-3 sesuai dengan kesepakatan yang ada.

3.1.4 *Loading Ramp*



Gambar 3.4 *Loading Ramp*

Loading ramp adalah tempat penampungan TBS sementara sebelum diolah setelah selesai melewati tahapan sortasi. Pada PKS Dolok Ilir terdiri dari 2 line penerimaan TBS sisi kiri dan kanan dengan masing-masing 14 pintu disetiap sisinya dan masing masing berkapasitas 15 ton kemampuan penampungan \pm 420 ton Tandan Buah Segar.

Perlu diperhatikan juga bahwa pengaturan sirkulasi buah yang masuk diatur sedemikian rupa dengan menerapkan sistem FIFO (*First In First Out*), dimana buah yang terlebih dahulu masuk menjadi prioritas utama untuk diolah. Tujuan dari system FIFO tersebut adalah untuk menekan naiknya ALB sebelum diproses dan menghindari susutnya buah akibat terlalu lama diinapkan (*Restan*).

3.1.5 Scrapper No 1 dan 2

Scrapper TBS No.1 dan No.2 merupakan tahapan setelah *Loading Ramp* yang terdapat pada sisi kiri dan kanan. Fungsi *Scrapper* tersebut adalah untuk membawa TBS menuju Scrapper No.3. Cara kerja *Scrapper* adalah dengan memanfaatkan putaran dari Elektromotor sebagai penggerakannya.



Gambar 3.5 Scrapper No. 1



Gambar 3.6 Scrapper No. 2

3.1.6 Scrapper No 3

Scrapper No. 3 berfungsi untuk membawa TBS dari *Scrapper* No.1 atau No.2 menuju *Splitter* dan menuju *Scrapper* No. 4A.



Gambar 3.7 Scrapper No. 3

3.1.7 *Splitter* TBS

Splitter TBS adalah suatu alat yang berfungsi untuk menusuk buah yang dibawa oleh *Scraper* No 3 yang bertujuan agar steam dapat menembus ke bagian dalam TBS.

Cara kerja *Splitter* dimulai dari buah yang dibawa oleh *Scraper*, *Splitter* akan membuat lubang pada TBS dengan cara menusuk bagian permukaan buah hingga kedalaman ± 10 cm. *Bunch Splitter* berputar berlawanan arah yang digerakkan oleh 2 elektromotor yang masing-masing memiliki daya 37 Kw dan 22 Kw dengan putaran 36 Rpm dan 24 Rpm. TBS dari *Splitter* langsung dibawa menggunakan *Scraper* nomor 4 menuju Stasiun Perebusan.



Gambar 3.8 *Splitter*

3.1.8 *Scraper* No 4A dan 4B

Scraper TBS No. 4A dan No. 4B merupakan tahapan awal TBS sebelum masuk kedalam *Vertical Sterilizer*. Fungsi dari *Scraper* No. 4A adalah untuk membawa TBS yang telah melewati *Bunch Splitter* dan *Scraper* No. 4B adalah untuk membawa TBS dari *Scraper* 4A.

Gambar 3.9 *Scrapper* No. 4AGambar 3.10 *Scrapper* No. 4B

3.1.9 *Scrapper* No.5 (Overflow)

Scrapper TBS No. 5 berfungsi untuk membawa TBS & brondolan yang terlewat dari *scrapper* No. 4B kembali ke *scrapper* No. 4A

Gambar 3.11 *Scrapper* No. 5

3.2 STASIUN STERILIZER

Sterilizer adalah bejana bertekanan yang memiliki bentuk silinder dimana fungsinya adalah sebagai tempat/media perebusan TBS dengan cara memasukkan uap yang telah dihasilkan oleh boiler kedalam bejana dalam waktu, suhu dan tekanan tertentu. *Sterilizer* memanfaatkan steam basah dalam proses perebusannya, penggunaan uap basah dalam prosesnya dimaksudkan agar tidak membuat buah gosong, buah yang gosong akan mengakibatkan penurunan nilai DOBI (*Deterioration of Bleach Ability Index*) yang dapat menurunkan mutu CPO.

Tujuan perebusan TBS yaitu:

1. Untuk mematikan enzim lipase
2. Untuk mempermudah pemipilan
3. Menurunkan kadar air.

PKS Dolok Ilir memiliki 5 unit rebusan vertical :

1. Rebusan No. 1, 2 dan 3 memiliki kapasitas 23-25 ton
2. Rebusan No. 4 dan 5 memiliki kapasitas 28-29 ton

Siklus pengisian tabung perebusan vertical :

1. Siklus mengisi = 20-25 menit
2. Siklus perebusan = 70-80 menit
3. Siklus mengeluarkan = 20-25 menit

Rumus untuk menghitung kapasitas olah pabrik terhadap rebusan:

$$\text{Kapasitas} = \frac{\text{Jumlah Rebusan} \times \text{Kapasitas} \times 60}{\text{Siklus Perebusan}}$$

Siklus Perebusan



Gambar 3.12 Rebusan

3.2.1 *Scrapper No.6A*

Berfungsi Untuk membawa TBR dari rebusan menuju ke *Scrapper 6B*

Gambar 3.13 *Scrapper No. 6A*

3.2.2 *Scrapper No 6B*

Berfungsi untuk membawa TBR dari *scrapper 6B* menuju ke *scrapper 7*

Gambar 3.14 *Scrapper No. 6B*

3.2.3 *Scrapper No 7*

Berfungsi untuk membawa TBR dari *scrapper 7* menuju ke *scrapper 8*



Gambar 3.15 Scrapper No. 7

3.2.4 Scrapper No 8

Berfungsi untuk membawa TBS dari *scrapper* 8 menuju ke *auto feeder*.



Gambar 3.16 Scrapper No. 8

3.3 STASIUN *THRESHING*

Threshing adalah alat berupa tromol berdiameter 1,9-2,0 meter dan panjang 3-5 meter yang dindingnya berupa kisi-kisi dengan jarak 50 mm untuk memisahkan brondolan dan tandan.

Gambar 3.17 *Threshing*

3.3.1 *Auto feeder*

Auto feeder berfungsi untuk mengatur masuknya TBR ke *thresher* secara kontinu dan merata sehingga proses perontokan berondolan dapat berlangsung maksimal. Di PKS Dolok Ilir memiliki 3 unit *auto feeder* dengan kapasitas 30 ton/jam



Gambar 3.18 *Auto Feeder*

3.3.2 *Thresher*

Melalui kisi-kisi brondolan jatuh ke *conveyor (under thresher conveyor)* dan tandan terdorong keluar ke *conveyor tandan kosong (empty bunch conveyor)* menuju *hopper*. Dengan kecepatan putaran ± 23 rpm.



Gambar 3.19 *Thresher*

Cara kerja *Thresher* adalah dengan membanting tandan masak pada tromol yang berputar (dibantu siku penahan) akibat gaya sentrifugal putaran tromol sehingga pada ketinggian maksimal tandan jatuh ke as *Thresher* akibat gaya gravitasi. Pada kecepatan berputar yang terlalu tinggi, tandan akan mengikut

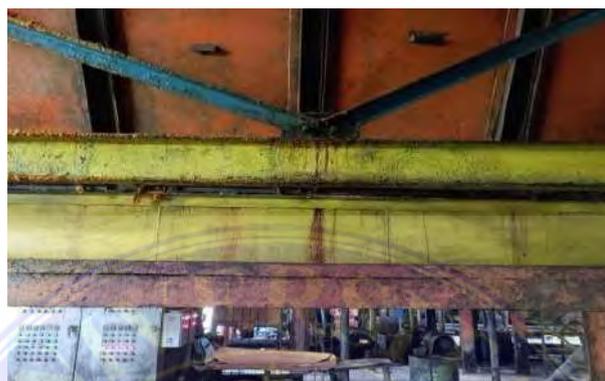
putaran tromol dan tidak jatuh ke as tromol sehingga pemisahan brondolan tidak maksimal. Sebaliknya pada putaran terlalu rendah, tandan sudah jatuh sebelum ketinggian maksimal atau tandan hanya menggelinding sehingga pemisahan brondolan juga tidak maksimal. Berdasarkan fungsi sebagai penebah, maka pada bagian drum dibuat celah sebagai tempat jatuhnya buah berondolan yang terlepas dari janjangannya dan terdapat kisi-kisi di sepanjang drum yang berfungsi untuk mendorong TBS kedepan. Pada PKS Dolok Ilir memiliki 3 unit thresher dengan kapasitas 30 ton/jam, yang digunakan cuma 2 unit *thresher* dan 1 unit *stanbay*.

Adapun Bagian-bagian *Thresher*:

- a. Elektro motor, berfungsi untuk menggerakkan putaran drum.
- b. *Gear box* 1455 rpm menjadi ± 23 rpm, berfungsi untuk mereduksi putaran elektro motor.
- c. *Sprocket*, berfungsi sebagai untuk mentransmisikan putaran dari elektro motor dan gearbox.
- d. *Lifting bar*, berfungsi untuk melemparkan buah rebusan kearah keluar drum.
- e. *Drum Stripper*, berfungsi untuk melakukan pemipilan/pelepasan brondolan dari janjangannya. Pemipilan berlangsung di dalam drum *thresher* oleh drum yang berputar sehingga bantingan terjadi dari *plate stripper* 6 sampai 7 kali dari ketinggian optimalnya.
- f. *Main Shaft*, berfungsi sebagai poros penggerak drum.
- g. *Spider Arm* (Jari-jari drum), berfungsi untuk menyanggah drum terhadap poros.
- h. Kisi – kisi, berbentuk *strip plat* berfungsi sebagai celah jatuhnya buah brondolan kedalam *under thresher*.

3.3.3 *Under Thresher Conveyor*

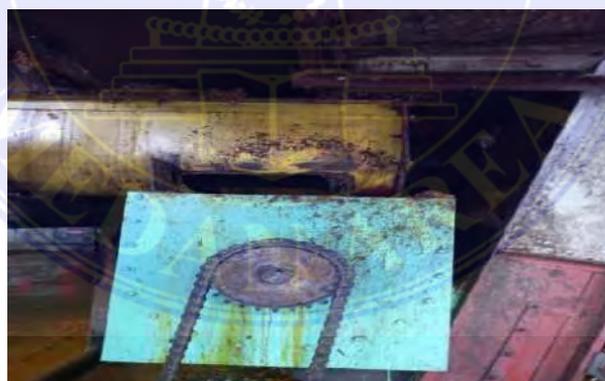
Under Thresher Conveyor adalah alat yang berfungsi untuk membawa hasil dari *Thresher* berupa brondolan menuju *bottom cross conveyor*. Cara kerja *Under Thresher Conveyor* digerakkan menggunakan elektro motor.



Gambar 3.20 *Under Thresher Conveyor*

3.3.4 *Bottom Cross Conveyor*

Bottom Cross Conveyor adalah alat yang berfungsi untuk membawa brondolan yang terlepas dari tandan untuk dibawa ke *Fruit elevator*.



Gambar 3.21 *Bottom Cross Conveyor*

3.3.5 *Fruit Elevator*

Fruit Elevator adalah timba-timba yang berfungsi membawa brondolan dari *Bottom Cross Conveyor* menuju *Top Cross Conveyor* untuk dilakukan proses berikutnya.



Gambar 3.22 *Fruit Elevator*

3.3.6 *Top Cross Conveyor*

Top Cross Conveyor adalah alat yang berfungsi untuk membawa brondolan ke *Distributing Conveyor*. Cara kerja alat ini berputar menggunakan electromotor



Gambar 3.23 *Topp Cross conveyer*

3.3.7 *Top Distributing Conveyor*

Distributing Conveyor adalah alat yang berfungsi untuk membawa brondolan ke Digester. Cara kerja alat ini berputar menggunakan elektro motor.



Gambar 3.24 *Top Distributing Conveyor*

3.3.8 *Empty Bunch Conveyor*

Empty bunch conveyor berfungsi sebagai alat pengangkut tandan kosong dari stasiun *thresher* ke *mono bunch press*. Prinsip kerjanya adalah tandan kosong yang keluar dari *thresher* masuk ke horizontal *empty bunch conveyor* dan *inclined empty bunch conveyor* untuk selanjutnya dibawa ke *mono bunch press*.



Gambar 3.25 *Empty Bunch Conveyor*

3.3.9 *Mono Bunch Press*

Mono bunch press Sebagai tempat pengepresan tankos agar mendapatkan minyak yang terdapat di dalam tankos. Draf yang di dapat dari *empty bunch press* adalah sebesar 8% dari TBS. Ampere mencapai 60 - 70 A, di PKS Dolok Ilir menggunakan 2 *Mono Bunch Press*.



Gambar 3.26 *Mono bunch press*

3.4 STASIUN KEMPA

3.4.1 *Digester*

Digester adalah proses pelumatan berondolan dalam *Digester*. Proses pelumatan dilakukan dengan menekan berondolan menggunakan pisau pengaduk berputar yang digerakkan oleh electromotor dengan uap masuk ke dalam *Digester*. Pada proses pelumatan di dalam *Digester* temperatur pada *Digester* dijaga pada temperatur 85-95 °C.

Tujuan dari *Digester* adalah mempersiapkan daging buah untuk pengempaan sehingga minyak dengan mudah dapat dipisahkan. Dalam *Digester* dilengkapi dengan *Expeller Arm*, yang berfungsi mendorong daging buah yang telah dirajang sampai berbentuk bubur ke dalam alat kempa yang berada persis di bagian bawah *Digester*.

Pengaruh kecepatan lengan pengadukan, kecepatan lengan pengadukan efektif

adalah 28-30 rpm. Waktu pengadukan, efektifnya waktu yang dilakukan untuk pengadukan berkisar 20-25 menit.

Untuk memudahkan proses pelumatan diperlumakan panas dengan temperatur 90-95 °C, yang diberikan dengan cara menginjeksikan. Pada pemasangan pisau baru jarak antara pisau dan dinding *digester* maksimum 15 mm dengan tujuan tidak ada brondolan yang lolos dan tidak teratur. Pada corong *digester* dipasang pintu buka tutup agar berondolan dilumat dahulu sebelum dipress sehingga dapat menurunkan losis minyak pada ampas press. Pada bagian bawah *digester* dipasang *bottom wearing plate* yang berlobang sebanyak kurang lebih 1200 buah dan berdiameter 5 mm.

Lubang ini berfungsi untuk mengalirkan minyak pada saat proses berlangsung pengadukan sehingga massa tidak terlalu basah dan pengadukan lebih efektif. Pada PKS Dolok Ilir mempunyai 8 unit *digester*, No 1,2,3,6,7,8 dengan kapasitas 15 ton/jam dan 4,5 dengan kapasitas 10 ton/jam.



Gambar 3.27 *Digester*

Faktor-faktor yang mempengaruhi *Digester*

- a. Volume isian *digester* harus $\frac{3}{4}$ dari volume *digester*
- b. Kecepatan pengadukan sebesar 23-24 Rpm
- c. Temperatur harus dijaga pada suhu 90-95 °C

UNIVERSITAS MEDAN AREA
 a. Bottom plate *digester* tidak tersumbat

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 12/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)12/8/25

Bagian-bagian *Digester* Dan Fungsinya:

1. *Gear Reducer* berfungsi untuk menggerakkan poros pisau (*Gear ratio*).
2. *Copling* berfungsi sebagai penghubung dan mengatur putaran dari motor penggerak keporos *Digester*.
3. Isolator berfungsi sebagai dinding yang dibuat di sekeliling *Digester* pada bagian luar.
4. Pipa uap masuk berfungsi sebagai tempat pemasukan uap ke dalam *Digester*.
5. *Steam Mantel* berfungsi sebagai pengaman uap panas di dalam *Digester*.
6. Pipa injeksi uap berfungsi untuk menginjeksikan uap panas ke dalam *Digester*.
7. Pisau pengaduk berfungsi untuk melumatkan daging buah yang telah direbus.
8. Corong *Digester* berfungsi untuk mengalirkan buah yang telah dilumatkan ke *screw press* untuk selanjutnya di press.

Cara pengoperasian pada *Digester*:

1. Buka kran pemasukkan uap ke *Digester*.
2. Pastikan corong pintu pengeluaran dari *Digester* ke pressan dalam keadaan tertutup, jalankan pisau pengaduk dan isi *Digester*.
3. Setelah *Digester* penuh, jalankan *screw press* dan buka pintu pengeluaran *Digester*.
4. Jagalah isian *Digester* tetap dalam keadaan $\frac{3}{4}$ penuh. Bilamana hal ini tidak dapat dilakukan karena satu dan lain hal sehingga isian *Digester* hanya $\frac{1}{4}$, maka *Digester* dengan mesin press.
5. Pastikan bahwa temperatur pada *Digester* pada saat operasional selalu berada pada suhu 95-98 °C.
6. Perhatikan adanya bunyi yang tidak normal dari *Digester* dan penggeraknya

3.4.2 *Screw Press*

Fungsi dari *screw press* untuk memisahkan minyak dari brondolan yang sudah dilumatkan. Alat ini dilengkapi dengan sebuah silinder atau press silinder. Dan didalamnya terdapat 2 buah *screw* yang berputar berlawanan arah. Tekanan kempa diatur oleh 2 buah *cones* yang berada pada bagian ujung kempa dan dapat digerakan maju mundur secara hidrolik. Daging buah yang diperas sehingga melalui lubang-lubang silinder minyak ditampung didalam talang minyak yaitu *oil gutter* sedangkan *cake* (*fiber dan noten*) masuk kedalam CBC (*Cake Breaker Conveyor*).



Gambar 3.28 *Screw Press*

PKS Dolok Ilir memiliki 8 unit *screw press* dengan kapasitas 10 dan 15 ton/jam dan tekanan *cones / hidrolis* berkisar 40-50 bar atau beban elektro motor 35 – 45 ampere karena jika tekanan *cones* terlalu rendah mengakibatkan lossis minyak makin tinggi sebaliknya jika tekanan pada *cones* tinggi mengakibatkan persentasi biji pecah makin tinggi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kerja alat press di sawit adalah: Tekanan, Kondisi bahan baku, Kondisi lingkungan, Kondisi mesin, Kondisi sumber daya

manusia (SDM). Berikut penjelasannya:

1. Tekanan yang sesuai untuk *double pressing* adalah 40–50 bar.
2. Kondisi bahan baku yang tidak sesuai, seperti buah mentah yang banyak batu, dapat mempengaruhi kinerja mesin.
3. Kondisi lingkungan yang kotor, berdebu, dan bising dapat mempengaruhi kinerja mesin.
4. Kondisi mesin yang aus, seperti benang mesin press yang tua, dapat mempengaruhi kinerja mesin.
5. Kondisi SDM yang kurang berpengalaman dapat mempengaruhi kinerja mesin.

Bagian-bagian dan Fungsi Alat *Screw Press*

1. Cones adalah besi berbentuk silinder dan ujungnya membentuk cones berfungsi untuk menekan masa ampas dan cangkang yang terdorong keluar oleh *screw*, cones menggunakan sistem hidrolik untuk menghasilkan tekanan (40 – 50 bar).
2. *Presscake* adalah tabung berbentuk silinder dengan dengan dua lubang besar sebagai tempat ampas dan cangkang di keluarkan oleh *screw*, *presscake* dilengkapi lubang – lubang pada sisi badannya yang berfungsi untuk menyaring minyak dari hasil pressan.
3. *Worm* adalah poros berbentuk *screw* yang berputar berlawanan arah untuk mendorong keluar ampas dan cangkang.
4. Elektro Motor berfungsi sebagai penggerak putaran *screw press*.
5. *V-Belt* berfungsi untuk menghubungkan putaran elektro motor dan *screw press*.
6. *Gear Box* berfungsi sebagai *reducer* putaran elektro motor.

Cara pengoperasian pada pressan :

1. Periksa dan jalankan *Cake Breaker Conveyor (CBC)*, *depericarper*, dan saringan.

2. Buka pintu pengeluaran *Digester*, operasikan cone hidrolik sampai press cake keluar secara kontinu. Catat amperemeter motor penggerak dimana amperemeter normal pada waktu beroperasi berkisar antara 35-45 Ampere.
3. Setting hidrolik menjadi otomatis.
4. Atur suplai air panas ketalang minyak.
5. Periksa aliran minyak kasar dan sludge berjalan lancar. Air pengencer (*Dillution water*) $\pm 20\%$ terhadap jumlah aliran minyak.
6. Catat petunjuk pada amperemeter bila beban keadaan penuh. Dengarkan suara dan getaran yang tidak biasa.
7. Periksa mutu dari *press cake* secara teratur. *Press cake* tidak boleh terlalu basah atau terlalu mengandung banyak biji yang pecah.
8. Tekanan hidrolik yang terlalu rendah mengakibatkan cake basah, losis minyak pada ampas dan biji bertambah, pemisahan ampas dan biji tidak sempurna dalam proses di CBC dan bahan bakar ampas basah yang dapat menyebabkan pembakaran dapur *boiler* tidak sempurna.

3.5 Stasiun Klarifikasi

Stasiun Minyak atau Klarifikasi dikenal juga sebagai stasiun pemurnian. Fungsi utama Stasiun Minyak adalah untuk memisahkan sludge dan minyak untuk memperoleh minyak kelapa sawit dalam kondisi yang benar-benar murni. Didalam stasiun ini terdapat beberapa beberapa mesin yang bekerja, yang berfungsi untuk memurnikan minyak kasar dari hasil Pressan menjadi minyak murni.

Proses pengolahan minyak terbagi dalam beberapa tahapan, berikut adalah tahapan pemurnin minyak kelapa sawit :

3.5.1 Sand Trap Tank

Minyak hasil mesin press merupakan minyak mentah yang masih banyak mengandung kotoran kotoran. Minyak tersebut masuk ke *sand trap tank* untuk mengendapkan partikel partikel yang mempunyai densitas tinggi. Sand trap tank adalah sebuah benjana yang berbentuk silinder tegak dengan temperatur 90-95 °C, di PKS Dolok Ilir memiliki 2 unit *Sand Trap Tank*.



Gambar 3.29 Sand Trap Tank

Untuk memudahkan proses pengendapan pasir atau kotoran :

1. Setiap pagi sebelum mengolah lakukan spui sehingga semua pasir dan kotoran-kotoran terbang keluar. Selama proses lakukan spui 2 kali per *shift*.
2. Periksa kebocoran pada tangki.
3. Periksa kebersihan saluran pembuangan.

3.5.2 Vibrating Screen

Alat ini berfungsi untuk menyaring minyak kasar beserta air yang berasal dari Pressan dari kotoran – kotoran berupa serat – serat dll. Benda-benda padat yang telah disaring ini dikembalikan ke *Digester* untuk di proses kembali, sedangkan cairan minyak yang dihasilkan akan ditampung dalam Bak RO (*Raw Oil Tank*).

Prinsip kerja dari alat penyaring getar ini adalah menyaring material kasar, yang dilengkapi dengan saringan yang berlapis (*Double Deck*) Proses penyaringan memakai *vibrating screen* bertujuan untuk memisahkan padatan, seperti serabut, pasir, tanah, dan kotoran-kotoran lain yang masih terbawa dari *sand trap tank*. Di PKS Dolok Ilir memiliki 4 *vibrating screen* yang digunakan adalah *double deck vibrating screen*, dimana *screen* pertama berukuran 30 *mesh* dan *screen* kedua 40 *mesh*.



Gambar 3.30 *Vibrating Screen*

3.5.3 *Bak Raw Oil (RO)*

Fungsi Bak RO adalah untuk memanaskan minyak kasar dan mengendapkan kotoran atau pasir yang masih lolos dari *Sand Trap* dan *Vibrating Screen* atau *Vibro Separator*. Suhu cairan minyak kasar dalam Bak RO 95-98 °C. Pada bak RO ini minyak dipanaskan dengan steam melalui sistem pipa pemanas, dan suhu dipertahankan 90-95 °C kemudian minyak dipompakan ke CST. Di PKS Dolok Ilir memiliki 1 bak RO.

Gambar 3.31 Bak RO (*Raw Oil*)

Fungsi Bak RO antara lain :

1. Menurunkan kotoran atau *Sludge* yang masih terkandung dalam minyak kasar.
2. Menambah panas atau temperatur, pemanasan dilakukan dengan injeksi uap dengan *steam coil* sehingga mencapai suhu 90– 95 °C.

3.5.4 *Balance Tank*

Balance Tank berfungsi untuk penampung sementara minyak yang berasal dari Bak RO sebelum di pompakan ke CST (*Continuous Settling Tank*) agar minyak dari Bak RO tidak berguncang sebelum masuk ke CST.

Gambar 3.32 *Balance Tank*

3.5.5 *Continuous Settling Tank (CST)*

CST adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan minyak dengan sludge

dalam temperatur yang tinggi dan kondisi cairan yang tenang sehingga terjadi

pengendapan. Sistem pemisahan minyak dan *slude* terjadi karena adanya perbedaan berat jenis. Sludge yang mempunyai berat jenis lebih besar mengendap ke bawah, sedangkan minyak yang berat jenisnya lebih kecil akan naik ke atas. PKS Dolok Iilir memiliki 2 unit CST dengan kapasitas 120 ton.



Gambar 3.33 *Continuus Settlink Tank*

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengoprasian CST :

1. Suhu cairan pada saat CST beroperasi 95-98 °C dengan menggunakan pemanas *coil* (Spiral), bukan steam injeksi. Steam injeksi hanya boleh dihidupkan pada awal olah untuk mempercepat kenaikan temperatur, sedangkan pada saat pengutipan minyak yang dihidupkan hanya steam *coil* sedangkan pada saat pengutipan minyak yang dihidupkan hanya steam *coil* (Steam injeksi harus dimatikan). Hal ini dimaksudkan agar pemisahan minyak dapat lebih sempurna karena dalam kondisi lebih tenang.
2. Ketebalan minyak dalam CST pada waktu akhir olah ± 50 cm dan pada saat pengutipan atau operasi harus >50 cm agar kadar kotoran dan kadar air dalam minyak yang dihasilkan oleh CST lebih kecil.
3. Waktu tinggal (*Retention time*) di CST minimal 6 jam. Perhitungannya adalah kapasitas CST dibagi produksi cairan per jam ($60\% \times$ Kapasitas olah). Contoh kapasitas CST = 120 Ton, kapasitas olah = 30 Ton TBS/jam untuk 1 CST. Waktu

tinggal di $CST = 120 / (60\% \times 30) = 6,67$ jam. Untuk mengetahui apakah CST berfungsi maksimal atau tidak adalah dengan menganalisa kandungan minyak dalam sludge underflow yang keluar dari CST (Hasil dari laboratorium). Apabila kandungan minyak dalam *sludge underflow* $> 6\%$, maka fungsi CST belum maksimal (Norma 6%). Semakin kecil kandungan minyak dalam sludge berarti semakin baik proses pemisahan minyak dalam CST dan semakin banyak minyak diperoleh serta semakin tinggi capaian randemen minyak. Dengan *retention time* yang lebih panjang (memakai 2 CST), kandungan minyak dalam *sludge* harus 5%, maka kemungkinan.

Disebabkan oleh :

- a. Temperatur operasional CST < 95 °C.
 - b. Kondisi cairan di CST bergejolak akibat kebocoran steam injeksi dan *pressure* dari pompa RO (karena tidak ada *balance tank*).
 - c. Cairan dalam CST sudah jenuh karena sudah lama tidak dicuci (Seharusnya 3-6 bulan dilakukan pencucian, walaupun tidak ada kebocoran *steam*).
 - d. Jarak antara outlet pipa minyak dari Bak RO dan inlet sludge ke *Sludge Tank* jangan terlalu dekat.
 - e. Cek putaran agitator dan kondisi lobang pada saat pencucian CST. Norma putaran agitator = 3 rpm dan lubang tidak tersumbat. Putaran agitator yang terlalu cepat dan lubang yang tumpat akan membuat cairan tidak dalam kondisi tenang. Fungsi agitator adalah untuk membantu memisahkan butiran-butiran minyak dengan non minyak dan meratakan temperatur cairan.
4. Selama CST beroperasi, pemanasan tidak boleh menggunakan steam injeksi karena cairan akan bergejolak dan pemisahan minyak tidak dapat berlangsung.

5. Agar kondisi cairan dalam CST lebih tenang sehingga pemisahan minyak dengan sludge dapat berjalan sempurna, perlu dibuat Balance tank untuk menghilangkan pressure pompa Bak RO.
6. Pencucian CST dilakukan bukan hanya kalau terjadi kebocoran steam, tetapi secara rutin dilakukan setiap 3-6 bulan sekali agar cairan dalam CST tidak jenuh. Cairan yang jenuh akan membuat pemanasan minyak tidak sempurna karena menghambat butiran minyak dan suhu untuk naik keatas.
7. Memanfaatkan kesempatan pada CST dalam keadaan kosong untuk menyempurnakan instalasi atau fungsi CST antara lain : penggantian pipa *coil* dari besi biasa dengan besi *steinless steel*, memperluas penampang pipa *coil* agar panas tetap dapat dipertahankan walaupun pipa terbungkus kerak, membersihkan atau membuka lubang agitator yang tertutup dan lain-lain.
8. Spui CST dilakukan setiap hari pada saat pabrik belum mengolah untuk membuang pasir atau endapan kotoran dan jangan sampai ada minyak yang ikut terbuang. Bila Spui tidak dilakukan setiap hari, maka kondisi cairan akan cepat jenuh.
9. Setelah dilakukan pencucian CST, agar diisi air panas sebanyak $\frac{3}{4}$ ketinggian CST dan kemudian baru diisi minyak kasar dari Bak RO. CST yang baru dicuci tidak boleh diisi dengan sludge dari bak Fat Fit karena akan mempercepat kejenuhan cairan dalam CST. Cairan minyak yang sudah dipisahkan CST, mengandung kadar air 0,40- 0,80% dan kadar kotoran 0,20-0,40% dialirkan ke *Oil Tank*.

3.5.6 *Oil Tank*

Cairan minyak yang berada dipermukaan tangki CST dialirkan ke dalam *Oil Tank* (OT). Alat OT dilengkapi dengan pipa *coil* pemanas, yang digunakan untuk menaikkan suhu minyak hingga 90 °C. Tujuan pemanasan minyak adalah untuk mempermudah pemisahan minyak dengan air dan kotoran ringan dengan cara pengendapan. Fungsi utama *Oil Tank* adalah untuk penampungan minyak sebelum dimurnikan melalui *Vacum Drier*. Pada PKS Dolok Ilir memiliki 4 unit *Oil Tank* tersebut dengan kapasitas 10 ton CPO/jam.



Gambar 3.34 *Oil Tank*

3.5.7 *Vacum Dryer*

Vacum Dryer adalah suatu alat pengeringan minyak yang bertujuan untuk mengurangi kadar air pada minyak dengan cara penguapan sehingga mencapai kadar air $< 0.15\%$. *Vacum dryer* terdiri dari tabung hampa udara dan di dalamnya terdapat *nozzle injector*.

Gambar 3.35 *Vacuum Dryer*

Tekanan didalam *vacuum dryer* sangat rendah. Pada tekanan yang rendah fluida akan lebih cepat menguap meskipun belum mencapai titik didihnya. Minyak dan air memiliki titik didih yang berbeda, minyak memiliki titik didih yang lebih besar dari air sehingga minyak tidak terikut menguap dengan air. Pada saat minyak terhisap ke tabung, minyak akan di kabutkan melalui *nozzle* sehingga air di dalam akan mudah menguap dan terhisap oleh pompa *vacuum*, karena titik didih minyak lebih besar dari pada air maka minyak tidak menguap dan jatuh kebawah di hisap oleh *oil transfer pump* yang kemudian mengalir ke *storage tank*. Sementara air akan terhisap oleh *electric pump*.

Yang perlu diperhatikan adalah suhu pemisahan diusahakan 60-70 °C dan kevakuman didalam bejana harus 0,8 – 1 kg/cm² dengan tekanan vakum (-765) mmHg, karena bila tekanan terlalu besar maka minyak akan terlalu basah sedangkan bila kevakuman terlalu besar berakibat banyak minyak akan terhisap bersama uap air, di PKS Dolok Ilir memiliki 2 *vacuum dryer* dengan kapasitas 10 ton CPO/jam.

Faktor-faktor yang mempengaruhi operasi *vacuum dryer* adalah

1. Kebocoran-kebocoran yang terdapat pada tabung *vacuum dryer*.
2. Kebocoran pada pipa.

3. Kran air kondensor tersumbat.
4. Kondisi *nozzle*.

3.5.8 *Transfer Tank*

Transfer tank berfungsi sebagai tempat minyak untuk selanjutnya dipompakan ke *storage tank*.



Gambar 3.36 *Transfer Tank*

3.5.9 *Storage Tank*

Tangki Timbun adalah tangki yang berfungsi untuk menampung CPO (*Crude Palm Oil*) sementara sebelum dikirim atau untuk dipasarkan. Pada Tangki Timbun didalamnya terdapat pipa-pipa yang berfungsi untuk memanaskan minyak agar tidak terjadi pembekuan. Pada PKS Dolok Ilir terdapat 4 unit Tangki yaitu 2 unit Tangki Timbun yang memiliki kapasitas 1000 Ton dan 2 unit Tangki Timbun yang memiliki kapasitas 1500 Ton.



Gambar 3.37 *Storage Tank*

Hal-hal yang perlu diperhatikan di tangki ini adalah :

1. Suhu dijaga pada 40–50 °C menggunakan steam coil yang dialirkan melalui pipa didalam *storage tank*.
2. Kondisi *steam coil* harus diperiksa secara rutin, karena kebocoran *steam coil* mengakibatkan kadar air pada CPO naik.

3.5.10 *Sludge Tank*

Sludge yang berasal dari *Continous Settling Tank* turun ke *vibrating screen* (*Vibro Sludge*) secara gravitasi yang bertujuan untuk membuang pasir pasir halus yang terdapat dalam *sludge*. Kemudian *sludge* turun menuju *sludge tank*, kebersihan *sludge* dapat mempengaruhi pengoperasian di *Decanter*.

Sludge yang berada di *sludge tank* mendapat pemanasan dengan menggunakan pipa uap tertutup agar minyak tidak goncang, karena pemanasan yang tinggi akan dapat memisahkan minyak yang terikat dengan lumpur, oleh sebab itu suhu dalam *sludge tank* di pertahankan 80 – 95 °C di PKS Dolok Ilir memiliki 4 *sludge tank* masing – masing memiliki kapasitas 10 ton.



Gambar 3.38 *Sludge Tank*

Bagian-bagian dari *Sludge Tank* :

1. Pipa *sludge* masuk, berfungsi untuk saluran *sludge* masuk kedalam *sludge tank*.
2. Pipa uap masuk, berfungsi untuk saluran uap panas masuk kedalam *sludge tank*.

3. Pipa uap keluar, berfungsi untuk saluran keluar uap panas sesudah dari *sludge tank*
4. Pipa penghisap *sludge*, berfungsi untuk mengalirkan *sludge* kedalam *bush stramer* menggunakan *cyclone*
5. Pipa *blowdown*, berfungsi untuk mengeluarkan padatan-padatan yang terendapkan didalam *sludge tank*.

3.5.11 Sand Cyclone

Sand Cyclone berfungsi mengambil pasir halus yang masih terdapat dalam *sludge*. Pemisahan dilakukan dengan prinsip sentrifuse dimana bagian dengan berat jenis yang lebih berat akan terlempar ke bagian luar dan dialirkan ke bagian bawah (*ceramic cone*). Sedangkan bagian dengan berat jenis yang lebih ringan akan terlempar ke bagian tengah dan di alirkan ke buffer tank. PKS Dolok Ilir memiliki 2 unit.



Gambar 3.39 *Sand Cyclone*

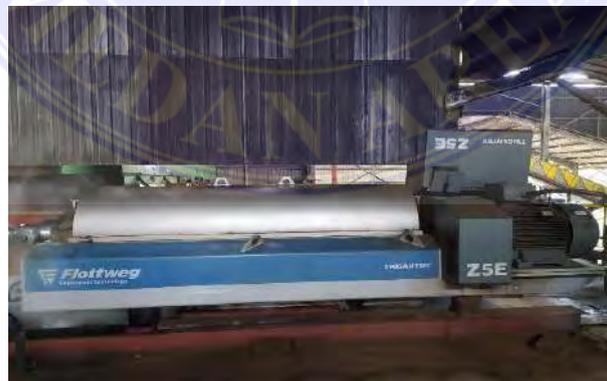
3.5.12 Buffer Tank

Buffer tank berfungsi untuk menampung sementara *sludge* sebelum dialirkan menuju *decanter*. PKS Dolok ilir memiliki 1 *Buffer Tank*.

Gambar 3. 40 *Buffer Tank*

3.5.13 *Decanter*

Decanter merupakan alat pemisah minyak, air dan padatan secara sentripusi datar. Minyak kasar dari tangki penampungan dipompakan melalui saringan berputar (*Brush Strainer*) dan pemisah awal (Desander) masuk ke dalam Buffer Tank untuk dipanasi dengan sistem injeksi hingga temperatur 95 - 98 °C. Setelah temperatur dicapai, alirkan kedalam *Decanter*, akibat gaya sentrifugal maka padatan bergerak ke dinding *Bowl* dan didorong ke bawah oleh air dan keluar melalui *Bushing*, di PKS Dolok Ilir memiliki 1 decanter dengan kapasitas 30 ton sludge/jam.

Gambar 3.41 *Decanter*

3.5.14 *Bak Fat Fit*

Fat pit berfungsi sebagai tempat penampungan hasil spui dari stasiun press, stasiun klarifikasi dan air kondensat dari stasiun rebusan. Fat pit terdiri dari bak-bak dan dilengkapi dengan sekat-sekat, gunanya sekat untuk mengutip sisa – sisa

minyak yang lepas, hasil minyaknya dipompakan ke bak bacin, sementara air dan lumpur dialirkan ke kolam limbah.

3.5.15 Bak Bacin

Bak Bacin berfungsi untuk tempat sementara hasil kutipan minyak dari fat-pit untuk selanjutnya dipompakan kembali ke Continius Settlink Tank. Pada bak bacin juga diberikan suhu agar temperatur minyak didalam bak tetap terjaga.



Gambar 3.42 Bak Bacin

3.6 Stasiun Biji

Tempat Pengolahan inti sering disebut Stasiun Kernel. Proses pengolahan biji sawit bertujuan agar inti sawit sesuai dengan persyaratan mutu. Fungsi Stasiun Pengolahan Biji adalah sebagai berikut :

1. Sebagai unit proses untuk memisahkan inti dengan cangkang dan inti (Kernel) dalam biji (Nut) untuk menghasilkan inti sawit dengan mutu (Kadar air dan kadar kotoran) se efisien mungkin sesuai dengan standar.
2. Mengurangi kadar air dan kadar kotoran inti.

3.6.1 *Cake Breaker Conveyor*

Ampas kempa (*cake*) dari stasiun Press akan langsung jatuh ke *Cake breaker conveyor* untuk di bawa ke *Depericarper*. *Cake breaker conveyor* ini

berfungsi untuk membawa Cake yang masih mengandung Fiber dan Nut serta memecahkan gumpalan Cake dari pressan agar mudah didalam pemisahan antara Fiber dan Nut. *Conveyor* ini dilengkapi dengan ulir pembawa yang di desain berbentuk pedal-pedal yang berfungsi sebagai pencacah gumpalan cake. Pada PKS Dolok Ilir memiliki 2 unit CBC dengan kecepatan putaran 70 – 75 rpm.



Gambar 3.43 *Cake Breaker Conveyor*

Cara pengoperasian CBC (*Cake Breaker Conveyor*) :

1. Pastikan conveyor bahan bakar , *blower fibersyclone*, dan elevator biji dijalankan sebelum menjalankan *cake breaker conveyor*.
2. Perhatikan suara dan getaran yang tidak biasa dihasilkan oleh *conveyor*
3. Periksa petunjuk ampermeter saat tanpa beban dan beban penuh. Jika penunjukkan ampermeter terlalu tinggi maka hentikan *cake breaker conveyor* dan lakukan pemeriksaan.
4. Periksa daun conveyor yang terpasang dapat bertahan pada waktu yang lama
5. Periksa serabut yang melewati conveyor dengan teratur untuk menghindarkan penyumbatan.
6. Ketika beroperasi periksa baut pengikat gantungan yang lepas, suara yang tidak normal, dan sesuatu yang ditimbulkan dari serabut dan biji disepanjang conveyor.

3.6.2 *Depericarper*

Alat ini berfungsi untuk menghisap *Fibre*. Pemisahaan dilakukan dengan hisapan *blower* dari *Fibre Cyclone* dengan pengaturan dari *AirLocknya*. Penghisapan dilakukan dengan prinsip perbedaan berat jenis dimana berat jenis paling ringan *Fibre* (serabut) akan terhisap ke *Fiber Cyclone* yang terhisap langsung dibawa menuju *scrapper* bahan bakar sebagai tempat penampungan *Fiber* sementara menjadi bahan bakar *Boiler*, dan *Nut* berat jenis yang berat akan jatuh ke bawah dan akan langsung masuk ke *polishing drum*.



Gambar 3. 44 *Depericarper*

3.6.3 *Nut Polishing Drum*

Alat ini berfungsi untuk membersihkan fiber –fiber yang masih melekat pada nut, selain itu memisahkan nut dari tangkai yang terikut. Di ujung nut polishing drum terdapat lubang-lubang penyaring sebagai tempat keluarnya nut yang kemudian jatuh ke conveyor dan di hisap ke nut transport. Biji akan dipolis untuk melepaskan serat-serat yang masih tinggal pada biji oleh plat-plat yang ada pada dinding dan porosnya. PKS Dolok Ilir memiliki 2 unit nut polishing drum dengan kapasitas 30 ton, kecepatan putaran drum adalah 24 – 25 rpm.



Gambar 3.45 Nut Polishing Drum

Cara pengoperasian *Polishing Drum* :

1. Sebelum drum dijalankan pastikan mesin-mesin lain telah dijalankan.
2. Pada saat *cake breaker conveyor* dijalankan periksa tumpukan serat yang masuk ke pintu *depericarper*.
3. Jangan coba mengambil janjangan kosong atau sampah didalam drum pada saat drum beroperasi
4. Periksa secara visual kebocoran udara pada *separating column*.
5. Debu, pasir dan kernel hancur yang menutupi saringan drum *depericarper* harus dibersihkan setiap hari. Bersihkan sampah yang berjatuhan diatas lantai.
6. Hentikan *depericarper* setelah *cake breaker conveyor* dihentikan.
7. Periksa setiap hari baut-baut penyangga yang longgar, kondisi dari rantai penggerak.

3.6.4 Destoner

Destoner berfungsi untuk menaikkan/ mengangkat nut dengan sistem hisap menuju Nut Silo. *Destoner* alat pemisah batu batuan, besi dan biji dura yang dilengkapi dengan *Air Lock* (pengunci udara). Jika ada batu atau benda asing lain yang terikut masuk ke nut silo, maka lakukan penyetelan damper (hisapan udara). Di PKS Dolok Ilir memiliki 2 unit *destoner*.



Gambar 3.46 *Destoner*

Cara pengoperasian *Destoner*:

1. Pastikan *conveyor* bahan bakar, nut elevator dan *nut grading drum* dijalankan sebelum dijalankan.
2. Periksa *blower* dari suara dan getaran yang tidak normal.
3. Periksa arus listrik, suara atau getaran yang tidak normal dan periksa jangan ada panas yang berlebihan pada rumah bearing.
4. Pastikan semua batu jatuh ke lantai dan tidak masuk ke dalam elevator baru.

3.6.5 Nut Silo

Nut silo berfungsi sebagai tempat penampungan nut sementara dan sebagai tempat pemeraman nut yang bertujuan untuk melengkangkan inti dengan cangkang. Sebelum dipecahkan ke ripple mill dan sebagai tempat pengaturan biji untuk masuk ke ripple mill. Kebersihan kerucut pada nut silo harus diperhatikan karena mempengaruhi terhadap output nut silo. Agar nut terolah dengan teratur maka proses di nut silo digunakan system First In First Out (FIFO). Di PKS Dolok Ilir memiliki 4 unit nut silo dengan masing – masing kapasitas 12 ton.



Gambar 3.47 Nut Silo

3.6.6 Ripple Mill

Nut dari nut silo masuk ke *ripple mill* untuk dipecah sehingga inti terpisah dari cangkang. Nut yang masuk melalui rotor akan mengalami gaya sentrifugal sehingga nut keluar dari rotor, kecepatan rotor bar 6000-7000 rpm dan terbanting dengan kuat yang menyebabkan cangkang pecah. Setelah dipecahkan inti yang masih bercampur dengan kotoran kotoran di bawa menuju semi LTDS (Light Tenera Dura Siklon). PKS Dolok Ilir memilik 4 unit ripple mill dengan kapasitas 6 ton nut/jam.

Gambar 3.48 *Ripple Mill*

Ripple Mill terdiri dari beberapa komponen, yaitu antara lain :

1. Rotor bar, yaitu bagian alat yang bergerak yang terdiri dari batang – batang besi yang berfungsi sebagai alat pemecah Nut. Rotor Bar digerakkan oleh motor listrik, sehingga Rotor Bar berputar dengan putaran ± 1440 rpm.
2. *Ripple Plat*, yaitu bagian alat yang diam terdiri dari plat yang bergerigi sebagai landasan / alas Nut agar proses pemecahannya bagus.

3.6.7 *Light Tenera Dura Siklon (LTDS)*

LTDS berfungsi untuk memisahkan cangkang dan kernel serta membawa cangkang untuk bahan bakar Boiler. Sistem pemisahan yang dilakukan disini adalah dengan menggunakan tenaga blower hisap dust separator dengan adjustment damper untuk menentukan kualitas out put yang dikehendaki, sehingga cangkang pecah yang mempunyai luas penampang lebih besar akan terhisap ke atas dan dialirkan ke boiler menjadi bahan bakar. Sedangkan Campuran kernel dan cangkang yang tidak terpisah karena memiliki berat hampir sama dialirkan ke hidrocyclone untuk dilakukan proses pemisahannya. Persentase pemisahan di LTDS (sistem kering) hanya sebesar 25–30% sedangkan sisanya akan di teruskan ke hidrocyclone untuk proses pemisahan yang terakhir. PKS Dolok Ilir memiliki 4 unit LTDS yaitu 2 LTDS I dan 2 LTDS II.



Gambar 3.49 LTDS

Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja LTDS adalah :

1. Hisapan (damper, airlock dan blower).
2. Kualitas dan kuantitas umpan.
3. Adjustment damper column.

3.6.8 *Hydrocyclone*

Hydrocyclone adalah alat yang dipakai untuk memisahkan kernel dan cangkang dalam crackshell dari LTDS-II dengan media air. Pemisahan inti dan cangkang dilakukan berdasarkan perbedaan berat jenis akibat gaya centrifugal dari tekanan pompa. Massa kernel dan cangkang dari bak-1 *Hydrocyclone* dipompakan ke *cyclone* inti dengan tekanan 3 kg/cm². Akibat gaya centrifugal, kernel yang mempunyai berat jenis lebih kecil keluar ke Tromol inti/Vibrating melalui bagian atas cone *cyclone* menuju Kernel Dryer. Sedangkan cangkang yang masih bercampur dengan inti keluar dari bagian bawah melalui *bottom cone* menuju bak-2 *Hydrocyclone* untuk dipompakan ke *Cyclone* cangkang. *Kernel* dari *cyclone* cangkang masuk ke bak-1, sedangkan cangkang ke tromol cangkang yang selanjutnya ke *Hopper* cangkang.



Gambar 3.50 Hydrocyclone

3.6.9 Kernel Dryer

Kernel Dryer berfungsi untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam kernel produksi. Pengerinan dilakukan dengan cara menghembuskan udara panas dari steam heater. Udara dipanaskan dengan steam, kemudian oleh blower di hembuskan ke dalam Silo. Temperatur dalam kernel dryer terbagi 3 tingkatan yaitu bagian atas 70 °C, bagian tengah 80 °C, dan bagian bawah 60 °C Pengerinan dilakukan di dalam *kernel dryer* selama 5 – 8 jam. Setelah proses pengerinan, diharapkan kadar air dalam Kernel sebesar 7%. di PKS Dolok Ilir memiliki 4 unit *kernel dryer* dengan masing-masing kapasitas 25 ton.



Gambar 3.51 Kernel Dryer

Kadar air kernel yang terlalu rendah atau tidak kering menyebabkan:

1. Kernel berjamur.
2. Kadar ALB dalam minyak kernel tinggi.

3. Kadar minyak yang diperoleh lebih rendah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari kernel dryer adalah :

1. Temperatur.
2. Waktu.
3. Kualitas dan kuantitas.
4. Kondisi dan kebersihan heater.
5. Suplai steam.

3.6.10 *Kernel Bunker*

Kernel Bunker adalah tempat penimbunan sementara kernel sebelum dikirim ke pembeli. Pada umumnya kernel bunker dibuat dalam bentuk tangki dari besi plat dengan kapasitas tertentu sehingga truk dapat menerima curahan kernel pada saat pengiriman. PKS Dolok Ilir memiliki 3 unit kernel bunker dengan kapasitas 75 ton.



Gambar 3.52 *Kernel Bunker*

3.7 Stasiun Ketel Uap (*Boiler*)

Boiler atau ketel uap merupakan gabungan yang kompleks dari pipa-pipa penguapan (Evaporator) dan pemanasan lanjut (Super heater). Pipa-pipa penguapan (Evaporator) dan pemanasan lanjut (Super heater) mendapatkan kalor dari sisa gas hasil pembakaran sebelum dibuang ke atmosfer. Bahan bakar yang digunakan

antara lain sebagai berikut :

1. Bahan bakar padat.
2. Bahan bakar cair.
3. Bahan bakar gas.



Gambar 3.53 Boiler

Boiler adalah sebuah alat untuk menghasilkan uap, dimana terdiri dari dua bagian yang penting yaitu : dapur pemanasan, dimana yang menghasilkan panas yang didapat dari pembakaran bahan bakar dan pipa boiler, sebuah alat yang mengubah air menjadi uap.

Dalam sebuah pabrik Boiler seperti jantung Pabrik. Pada PKS Dolok Ilir terdapat 2 unit boiler dengan kapasitas 20 ton uap/jam, dalam proses pengolahan uap hanya 2 unit yang digunakan PKS Dolok Ilir menggunakan Fiber dan Shell sebagai bahan bakar. Nilai limit standart untuk air umpan dan air Boiler :

Tabel 3. 1 Nilai Mutu Air Umpan Dan Air Boiler

No.	PARAMETER	SATUAN	Air Kation		Air Anion		Air Umpan		Air Ketel		Metode uji	Keterangan
			Norma	Hasil	Norma	Hasil	Norma	Hasil	Norma	Hasil		
1	pH	-	-	-	-	-	8,5 - 9,2	-	10,5 - 11,5	-	SNI 06-6989-11-2004 Butir i1	
2	T.D.S	ppm	-	-	-	-	Maks. 100	-	Maks. 1200	-	SNI 06-6989,27-2005	
3	Silika	ppm SiO ₂	-	-	Maks. 5	-	Maks. 5	-	Maks. 150	-	JK-LAB-03 Bacian F	
4	Kesadahan	ppm CaCO ₃	Maks. 2	-	Maks. 2	-	Maks. 2	-	t.n	-	SNI 06-6989-12-2004 Butir 12	
5	Alkalinity-P	ppm CaCO ₃	-	-	-	-	-	-	Maks. 750	-	SNI 06-2420-1991 Butir 2.4.2	
6	Alkalinity-Total	ppm CaCO ₃	-	-	-	-	Maks. 20	-	Maks. 1400	-	SNI 06-2420-1991 Butir 2.4.1	

Keterangan : t.n = ppm kesadahan < 1

Cara pengoperasian Boiler :

1. Periksa kondisi Rooster, coba dioperasikan Dumping Gate.
 2. Periksa persediaan air dalam Feed Water Tank.
 3. Periksa pemanasan kerangan-kerangan dan Appendages.
 4. Periksa panel dan Instrumen panel (Terutama System Cutt Off dan Interblock).
 5. Periksa jumlah persediaan bahan bakar.
 6. Periksa Level air dalam boiler melalui gelas penduga.
 7. Beri minyak pelumas pada semua peralatan yang bergerak dan berputar.
 8. Periksa parameter tekanan pada superheater dan upper drum.
 9. Periksa thermometer pada superheater dan gas bekas.
 10. Periksa alat control tekanan ruang dapur (panel dan draft control).
 11. Buka damper ID Fan 100%.
 12. Buka kerangan Blow Down pada suerheater header 100%.
 13. Buka starting valve 100%.
 14. Masukkan bahan bakar diatas rangka bahan hingga merata.
15. Boiler siap untuk dilakukan pengapian (Fire-Up).

Cara penyetopan pengoperasian Boiler :

1. Stop supply bahan bakar.
2. Tutup kerangan uap utama dan supply uap lainnya, dan air vent.
3. Perhatikan level air pada gelas penduga (harus high water level).
4. Turunkan tekanan hingga $< 10 \text{ Kg/Cm}^2$ (sirkulasi).
5. Stop FDFan dan 2n d FDFan.
6. Keluarkan abu-abu sisa pembakaran dari atas rooster.
7. Stop IDFan dan buka damper 100%.
8. Operasikan dumping grate dan mengeluarkan abu dari pintu abu.
9. Stop double dust collector.
10. Buka pintu dapur dan pintu abu, pintu-pintu yang lainnya tetap tertutup.
11. Periksa semua kerangan blow down dan continuous blow down (harus tertutup dengan sempurna/tidak terdapat kebocoran).
12. Posisikan semua breaker peralatan ke posisi "OFF" sedang Instrument panel tetap pada posisi "ON".

Pemberhentian darurat Boiler :

Akibat mati listrik :

1. Pindahkan secepatnya sistim pengisian air umpan dari electric pump steam pump.
2. Tutup valve main steam (kerangan induk).
3. Buka pintu dapur dan pintu abu.
4. Buka damper IDFan 100% secara manual.
5. Pindahkan sistim pengisian air umpan dari modulating control valve ke kerangan

By Pass. Akibat level air turun terus menerus :

1. Periksa semua kerangan blow down, apakah ada yang terbuka (terutama *blow down* dari lower drum dan ke empat unit header).
2. Periksa temperature air umpan (temperature air umpan $> 100^{\circ}\text{C}$ akan terjadi vacuum pada *Feed Water Pump*).
3. Periksa kwantiti air pada *Feed water* tank dan peralatan-peralatan pada *Feed water* tank.
4. Periksa *Feed water* pump atas kesalahan fungsinya.
5. Apabila sistim piping pada *Feed water pump* di paralel untuk boiler yang lain, periksa kerangan-kerangan paralelnya.

Pengawasan Boiler :

1. Setiap 45 menit :
 - a. Buang abu Ex Dust Collector dan Dust Hopper.
 - b. Amati ruang abu (dibawah rangka bakar).
2. Setiap 1 atau 2 jam :
 - a. Periksa water level gelas penduga (Spui).
 - b. Pengisian jurnal operasi boiler.
 - c. Pengambilan sample air umpan dari air boiler. Apabila hasil laboratorium harus dilakukan blow down, maka dilakukan blow down melalui lower drum valve.
3. Setiap 3 – 4 jam :
 - a. Lakukan Soot Blowing sesuai petunjuk.
 - b. Tarik/buang abu dari atas roster.

4. Setiap 24 jam :
 - a. Periksa semua peralatan yang bergerak dan berputar atas bunyi-bunyi yang abnormal.
 - b. Lumasi semua bearing, pemakaian minyak pelumas harus yang sesuai.
5. Setiap 1 s/d 2 minggu :
 - a. Memeriksa dan membersihkan strainer air dan uap.
 - b. Memeriksa rooster dan menggantinya jika ada yang patah.
 - c. Membersihkan pipa-pipa dan dinding batu dari abu-abu sisa pembakaran yang melekat.
 - d. Membersihkan abu-abu dari dalam Chimney.
 - e. Memeriksa dan membersihkan abu pada Rotor Blower IDFan.
6. Setiap 1 s/d 3 bulan :
 - a. Memeriksa dan membersihkan bagian luar dan dalam.
 - b. Membersihkan semua pipa-pipa, drum, header dari kerak.
7. Diatas 1 tahun :
 - a. Periksa dan perawatan pada casing
 - b. Periksa dan perawatan pada gas duct dan dust collector.
 - c. periksa dan perawatan pada controller peralatan dan Instruen

3.8 STASIUN PEMBANGKIT TENAGA

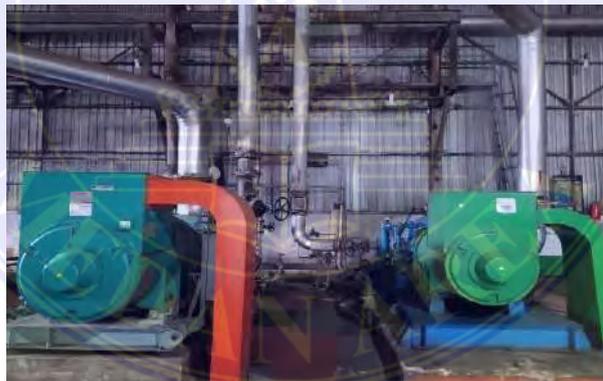
Stasiun ini memiliki fungsi untuk :

1. Mengubah energi potensial uap ke dalam energi kinetik. Kemudian energi kinetik diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan alternator
2. Mengubah energi kimia dari bahan bakar diesel kedalam energi listrik dengan menggunakan alternator diesel.

3. Mendistribusikan energi listrik ke semua instalasi yang membutuhkannya.
4. Menampung dan mendistribusikan uap turbin dengan tekanan rendah untuk proses pengolahan di pabrik

3.8.1 Turbin Uap

Turbin uap merupakan suatu penggerak mula yang mengubah energi potensial uap menjadi energi kinetik dan selanjutnya diubah menjadi energi listrik dalam bentuk putaran poros turbin. Pada dasarnya turbin uap terdiri dari dua bagian utama, yaitu stator dan rotor yang merupakan komponen utama pada turbin kemudian ditambah komponen lainnya yang meliputi pendukungnya seperti bantalan, kopling dan sistem bantu lainnya agar kerja turbin dapat lebih baik. Ketika turbin berkeja, putaran yang dihasilkan turbin sekitar 5000 rpm



Gambar 3.54 Turbin Uap

3.8.2 Back Pressure Vessel (BPV)

BPV berfungsi untuk menyimpan dan mendistribusikan uap bekas turbin dengan tekanan rendah ($2, 3, 5 \text{ kg/cm}^2$) ke seluruh instalasi untuk perebusan / pemanasan dalam proses pengolahan. Besarnya tekanan uap di BPV sangat tergantung pada tekanan yang dihasilkan Boiler dan operasional turbin.



Gambar 3. 55 Back Pressure Vessel (BPV)

3.8.3 Diesel Engine (Genset)

Diesel Engine adalah mesin yang bertujuan mengubah massa kimia bahan bakar berupa solar dan terjadi reaksi pembakaran sehingga menghasilkan putaran dalam bentuk putaran poros yang nantinya putaran ini dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik oleh generator. Pada PKS Dolok Ilir memiliki 1 unit Diesel Engine.



Gambar 3.56 Diesel Angine (Genset)

3.8.4 Main Switch Distribution Board (Panel Kontrol Utama)

Panel control utama adalah alat penyatu dan pendistribusi kontrol listrik dimana control listrik dihasilkan generator diatur panel dan control listrik yang dibutuhkan oleh mesin didistribusikan dari panel kontrol tersebut. PKS Dolok Ilir bekerja sama dengan PLN dalam mensupply listrik untuk kebutuhan PKS. Listrik yang diterima akan diarahkan khususnya pada stasiun pengolahan biji.



Gambar 3.57 Main Switch Distribution Board (Panel Kontrol Utama)

3.9 Stasiun Water Treatment

Air yang digunakan untuk Boiler yang ada pada PKS Dolok Ilir untuk dipanaskan menjadi Uap berasal dari Air Sungai. Karena air yang diambil dari sungai masih mengandung zat – zat padat maka sebelum menuju ke Boiler, terlebih dahulu harus dibersihkan melalui beberapa proses yang disebut *Water Treatment*.

3.9.1 Pompa Air Dan Sumber Air

Fungsi dari pompa adalah menghisap air dari sumber air (sungai) untuk dijernihkan di *Clarifier Tank* sebelum dialirkan ke *water basin*.



Gambar 3.58 Pompa Air dari Sumber

Cara pengoperasian Pompa dan Sumber Air :

1. Periksa pompa dari kebocoran pada packing, kopling yang retak dan baut-baut pondasi yang longgar. Lakukan perbaikan bila perlu. Untuk pompa yang digerakkan oleh mesin diesel, periksa apakah bahan bakar cukup untuk beroperasi selama 24 jam. Tambahkan bahan bakar jika kurang.

2. Periksa juga ketinggian minyak pelumas dan pendingin radiator. Tambahkan jika kurang.
3. Pastikan kran air masuk ke pompa terbuka penuh.
4. Dengan kran pengeluaran tertutup, jalankan pompa dan biarkan pompa mencapai putaran penuh. Perhatikan tekanan naik sejalan dengan putaran pompa. Jika tekanan naik, kran pengeluaran dapat dibuka. Jika tekanan tidak naik, lakukan pembuangan udara pada pompa atau pancing kembali pompa
5. Periksa dan pastikan pompa beroperasi dengan normal tanpa menimbulkan suara dan getaran yang berlebihan. Jika ada kerusakan, pompa segera di stop untuk dilakukan pemeriksaan dan perbaikan. Kemudian operasikan pompa cadangan.
6. Ketatkan packing pompa jika packing bocor. Periksa dan gunakan grease untuk melumasi bearing pompa.

3.9.2 Clarifier Tank

Clarifier Tank berfungsi untuk proses penjernihan dengan menambahkan Tawas Aluminium sulfat Al_2SO_4 untuk menjernihkan/membersihkan air dari padatan terlarut, dan Flok. Hal ini dilakukan untuk membuat zat padat dalam air melayang menjadi flok/semacam pasir sehingga mudah dilepaskan. Bak ini memiliki sekat – sekat dengan maksud untuk menjebak zat – zat padat yang terbawa air sungai.



Gambar 3.59 Clarifier Tan

3.9.3 Water Basin

Tempat penampungan sementara hasil penjernihan dari *Clarifier Tank* sebelum di alirkan ke *Sand Filter*.



Gambar 3. 60 Water Basin

3.9.4 Sand Filter

Sand Filter dilakukan dengan tujuan mengilangkat zat – zat padat yang telah menjadi flok/pasir. Pada umumnya sebelum digunakan, *sand filter* harus dicuci (Back Wash).



Gambar 3 61 Sand Filter

3.9.5 *Water Tower Tank*

Fungsi *Water Tower Tank* (Menara Air) adalah sebagai tempat penimbunan air hasil penyaringan dari *Sand filter*.



Gambar 3. 62 *Water Tower Tank*

Hal-hal perlu diperhatikan :

1. Periksa dan pastikan air selalu disuplai langsung ke unit-unit didalam pabrik.
2. Periksa dan pastikan bandul ketinggian air, kran-kran bekerja dengan baik.
Lakukan perbaikan bila diperlukan.
3. Sebelum dijalankan, sedikit air harus dibuang dari dasar tangki.
4. Periksa tangki dan dinding tangki dari kebocoran atau karat. Lakukan perbaikan bila perlu.
5. Periksa dan pastikan penutup tangki pada posisi tertutup.
6. Lakukan pencucian tangki 1 x 6 bulan.

3.9.6 *Demint Plant*

Demint Plant adalah proses untuk menghilangkan mineral mineral yang ada pada air, dengan menggantikan mineral tersebut dengan ion H^+ dan OH^- yang ada pada resin yang menghasilkan H_2O (air bebas mineral).

Agar resin yang berada didalam kation dan anion tidak jenuh, maka dilakukan backwas sekitar 20 menit setelah air sudah jernih dilakukan injeksi bahan

kimia sekitar 45 menit lalu dilakukan slow rinse selama 45-60 menit sampai keluar dari drain berwarna putih susu setelah itu dilakukan fast rinse selama 30 menit.



Gambar 3.63 Tangki Kation dan Anion

3.9.7 Feed Water Tank

Feed Water Tank adalah tanki air yang berasa dari Anion dan Cation yang digunakan untuk air umpan boiler. Pemanasan air di *Feed Water Tank* menggunakan pipa injeksi uap langsung. Semakin tinggi temperatur air umpan semakin hemat pemakaian bahan bakar. Temperatur air umpan minimal 80 °C.



Gambar 3.64 Feed Water Tank

3.10 Laboratium

Fungsi laboratorium adalah untuk memonitor hasil kinerja alat dan mesin dengan cara menganalisa hasil olahannya di laboratorium. Hasil olahan diambil secara sampling untuk dianalisa komposisi bahan yang terkandung didalamnya. Dari hasil analisa, dapat diketahui komposisi sample secara kuantitatif sebagai indikator efisiensi/efektifitas dari alat dan mesin. Bila hasil analisa laboratorium

menunjukkan adanya penyimpangan (ketidaksesuaian mutu) maka harus segeraitindak lanjuti untuk menghindari kerugian yang lebih besar.



Gambar 3.65 Laboratium

3.10.1 Analisa Mutu CPO

Analisa mutu CPO (Crude Palm Oil) dilakukan untuk mengetahui kualitas CPO berdasarkan kadar air, kadar asam lemak bebas (ALB), dan kadar kotoran.

1. Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas (ALB) pada buah kelapa sawit adalah asam lemak yang tidak terikat pada gliserol dan berada dalam bentuk bebas. ALB merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas minyak kelapa sawit (CPO)

Bahan:

1. Larutan Kimia terdiri dari:

Larutan Kalium Hidroksida(KOH)0,1N. Larutkan 5,6 gram Kalium Hidroksida (KOH) dalam 1 liter aquades kemudian distandarisasi.

2. Isopropanol atau etanol (alkohol) 95% dipanaskan diatas pemanas (hotplate) sampai mendidih, kemudian tambahkan 0,5 ml indicator fenolftalein lalu titrasi dengan NaOH 0,1N atau KOH 0,1 N hingga timbul warna merah jambu yang stabil (Alkohol netral).

3. Aquades

Alat :

1. Erlenmeyer 250ml.
2. Gelas ukur 50ml.
3. Buret 25 ml dengan skala pembacaan 0,05 ml atau 0,1 ml.
4. Penangas atau pemanas dengan pengatur suhu.
5. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 ml.
6. Desikator.

Cara Kerja :

- a. Panaskan pada suhu 60-70 °C, aduk hingga merata.
- b. Timbang contoh uji sesuai table dibawah ini dalam erlenmeyer 250 ml.

Tabel Berat contoh uji yang ditimbang berdasarkan % Asam Lemak Bebas.

% ALB	Berat contoh ±
< 1,8	10 ± 0,02
1,8 – 6,9	5 ± 0,01
> 6,9	2,5 ± 0,01

- a. Tambahkan 50 ml pelarut yang sudah dinetralkan.
- b. Panaskan diatas penangas air atau pemanas dan atur suhunya pada 40 °C
Sampai contoh minyak larut semuanya.
- c. Tambahkan larutan indikator Fenolftalein 1% sebanyak 1-2 tetes.
- d. Titrasi dengan larutan titar NaOH 0,1 N/KOH 0,1 N/ NaOH 0,25 N hingga

UNIVERSITAS MEDAN AREA mencapai titik akhir titrasi yang ditandai dengan perubahan warna merah muda (merah jambu) yang stabil untuk minimal 30 detik.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/8/25

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

Access From (repository.uma.ac.id)12/8/25

- e. Catat penggunaan ml larutan titar. Lakukan analisa sekurang-kurangnya duplo, perbedaan antara kedua hasil uji tidak boleh melebihi 0,05%.

Perhitungan

$$\text{Kadar Asam Lemak Bebas} = \frac{V \times N \times 256}{M \times 1000} \times 100\%$$

Dimana :

- V = Volume larutan titer yg digunakan (ml)
- N = Normalitas larutan titer
- M = Berat minyak (gram)
- 256= Berat molekul (BM)= Berat ekuivalen (BEK) asam laurat

2. Kadar kotoran

Kadar Kotoran adalah zat padat dalam minyak yang tertahan pada kertas saring dan dikeringkan pada suhu tertentu secara merata.

Bahan: N-heksan atau Petroleum eter dengan titik didih 40-60 °C.

Alat penyaring:

1. Kertas saring whatman No.41 atau No.1 atau kertas bechamgreen No. 801.SS
2. Cawan Goch dan fibre glass, cawan silika atau cawan kaca.
 - a. Gelas piala (Beaker glass 100 ml).
 - b. Oven pengering dengan pemanas listrik dilengkapi dengan termometer.
 - c. Desikator.
 - d. Penangas air dengan pengatur suhu.
 - e. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1mg.
 - f. Corong gelas.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 12/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)12/8/25

Cara kerja:

1. Gunakan contoh uji hasil penentuan kadar air yang sudah diketahui beratnya.
2. Cuci alat penyaring yang akan dipakai dengan pelarut, keringkan dalam oven pada suhu 103 °C selama 30 menit, dinginkan dalam desikator selama 15 menit, timbang.
3. Tambahkan 50 ml pelarut kedalam contoh tersebut dan panaskan pada penangas air sambil digoyang-goyang sampai minyak larut semua.
4. Saring melalui alat penyaring yang telah disiapkan sebelumnya.
5. Lakukan pencucian beberapa kali dengan menggunakan pelarut setiap kalinya 10 ml sampai penyaringnya bersih dari minyak.
6. Keringkan alat penyaring dengan seluruh isinya dalam oven pada suhu 103 °C selama 30 menit.
7. Dinginkan dalam desikator selama 15 menit, timbang beratnya.
8. Ulangi pengeringan, pendinginan dan penimbangan seperti diatas hingga selisih 2 kali penimbangan berturut- turut tidak melebihi 0,01 % dari berat contoh uji.

Perhitungan

Hasil perhitungan kadar kotoran dinyatakan dalam 3 desimal

$$\text{Kadar Kotoran (\%)} = \frac{W1 - W2}{W1 - W} \times 100\%$$

Dimana:

- W = Berat wadah (gram)
- W1 = Berat wadah dengan contoh (gram)

UNIVERSITAS MEDAN AREA $W2 =$ Berat wadah contoh uji setelah dikeringkan (gram)

3. Kadar air

Air adalah ikatan sebuah atom oksigen dengan dua atom hidrogen secara kovalen. kadar air dihitung sebagai berat yang hilang setelah contoh uji dipanaskan pada suhu 103°C selama 3 jam atau 130°C selama 30 menit.

Alat:

- a. Wadah (cawan) alumunium atau gelas bertutup atau cawan petri.
- b. Desikator.
- c. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1mg.
- d. Oven dengan pemanas listrik dilengkapi dengan termometer.

Cara kerja:

- a. Keringkan wadah yang akan dipakai dalam oven pada suhu 103°C selama 15 menit, dinginkan dalam desikator lalu ditimbang.
- b. Lelehkan contoh minyak dengan pemanasan pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ dan aduk hingga rata.
- c. Timbang dengan teliti 5-10 gram contoh uji minyak yang sudah dilelehkan kedalam wadah yang sudah diketahui berat kosongnya.
- d. Masukkan wadah dengan contoh uji tersebut dalam desikator hingga suhu minyak mencapai suhu ruang, kemudian timbang.
- e. Panaskan pada oven pada suhu 103°C selama 3jam atau 130°C selama 30 menit kemudian segera masukkan kedalam desikator, dinginkan selama 15 menit lalu timbang.
- f. Ulangi pemanasan dalam oven selama 30 menit, pendingin dalam desikator dan penimbangan beberapakali sampai selisih berat antara 2 penimbangan

berturut-turut tidak melebihi 0,02 % dari berat contoh uji.

Perhitungan

Hasil perhitungan kadar air dinyatakan dalam 3 desimal Hasil perhitungan kadar kotoran dinyatakan dalam 3 desimal

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W} \times 100\%$$

Dimana:

- W = Berat wadah (gram)
- W₁ = Berat wadah dengan contoh (gram)
- W₂ = Berat wadah contoh uji setelah dikeringkan (gram)

3.10.2 Analisa Mutu Inti

Analisa mutu inti adalah proses pengujian dan evaluasi kualitas inti sawit (kernel) untuk menentukan apakah inti sawit tersebut memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Inti sawit merupakan bagian penting dari buah kelapa sawit yang mengandung minyak inti sawit (PKO) yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

1. Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas terbentuk dari hasil hidrolisis minyak kelapa sawit dan komponen utamanya adalah asam lemak laurat dengan C₁₁H₂₃COOH yang mempunyai berat molekul (BM) sama dengan berat ekuivalen (BEK) = 200 yang memiliki BM campuran asam lemak.

Bahan:

Larutan Kimia terdiri dari:

1. Larutan Kalium Hidroksida(KOH)0,1N.
2. Larutkan 5,6 gram Kalium Hidroksida (KOH) dalam 1 liter aquades kemudian distandarisasi.

3. Isopropanol atau etanol (alkohol) 95% dipanaskan diatas pemanas (hotplate) sampai mendidih, kemudian tambahkan 0,5 ml indikator fenolftalein lalu titrasi dengan NaOH 0,1 N atau KOH 0,1N atau KOH 0,1 N hingga timbul warna merah jambu yang stabil (Alkohol netral).
4. Aquades

Alat :

1. Erlenmeyer 250ml.
2. Gelas ukur 50ml.
3. Buret 25 ml dengan skala pembacaan 0,05 ml atau 0,1 ml.
4. Penangas atau pemanas dengan pengatur suhu.
5. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 ml.
6. Cara kerja :
7. Ekstrak sejumlah contoh uji inti kelapa sawit selama 6 jam untuk menghasilkan minyak ± 5 gram.
8. Panaskan alkohol diatas penangas air, lalu titrasi dengan NaOH 0.1 N dan 3 tetes indikator fenolftalein sampai berwarna merah muda (Alkohol netral).
9. Timbang minyak tersebut ± 5 gram, kedalam erlenmeyer, tambahkan 50 ml alkohol netral yang panas.
10. Kemudian panaskan dengan pendinginan tegak diatas penangas air. Setelah mendidih tambahkan beberapa tetes indikator fenolftalein dan titraasi dalam keadaan panas dengan NaOH 0.1 N sampai titik akhir berwarna merah muda.

Perhitungan

Kadar asam lemak bebas dihitung sebagai asam laurat dan dinyatakan dalam presentase bobot per bobot yang dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar Asam Lemak Bebas (\%)} = \frac{2.00V}{M} \%$$

Dimana :

- V = Volume larutan NaOH/ KOH 0.1N titer yang digunakan untuk menitrasi (ml)
- M = Berat minyak (gram)

2. Kadar Air

Air adalah ikatan sebuah atom oksigen dengan dua atom hidrogen secara kovalen.

Alat :

1. Oven dengan pemanasan listrik yang mempunyai ventilasi yang efektif sehingga suhu udara dalam oven dapat dipertahankan pada 105 °C.
2. Cawansilika/Porselein/planting dengan penutup yang berdiameter 5 cm atau 2,5-3cm.
3. Eksikator yang berisi zatpengering yang efisien.
4. Neraca analisis, kapasitas 200 gram, ketelitian 0.1mg.
5. Penggilingan mekanis mudah dibersihkan dan dapat menggiling inti sawit tanpa terjadi pemanasan dan tanpa ada perubahan yang berarti dalam kadar air, menjadi bubuk yang lolos ayakan berdiameter 1 mm.

Cara Kerja:

1. Giling contoh uji dengan penggiling mekanis yang tidak menimbulkan

2. Sehingga dapat mengurangi jumlah air dalam contoh uji, kemudian diayak.
3. Timbang contoh uji Inti kelapa sawit yang telah digiling sebanyak ± 5 gram kedalamcawan Masukkan kedalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam.
4. Dinginkan dalam eksikator sampai mencapai suhu kamar dan ditimbang.
5. Ulangi pengeringan pada oven, dinginkan dan timbang sampai perbedaan penimbangan bobot air yang dilakukan berturut-turut $0,005\text{gr}$.

Perhitungan

$$\text{Kadar air} = \frac{(M_2 - M_1)}{M_0} \times 100\%$$

Dimana:

M_0 = Bobot contoh uji (gram)

M_1 = Bobot contoh uji sebelum pengeringan (gram)

M_2 = Bobot contoh uji setelah pengeringan (gram)

3. **Kadar Kotoran Inti**

Inti pecah adalah bagian inti utuh yang pecah akibat perlakuan pada proses pengolahan biji sawit, sedangkan kotoran inti sawit adalah jumlah cangkang yang terdapat pada inti sawit (biji utuh, biji 1/2 pecah, cangkang lepas) dan kotoan lainnya seperti batu dan serabut.

Alat :

1. Neraca analitik, kapasitas 2000 gr. Ketelitian $0,01$ gram.
2. Wadah atau kaca arloji.
3. Martil dan landasan.

Cara Kerja :

1. Timbang contoh uji inti kelapa sawit sebanyak 1kg dengan mempergunakan neraca analitik.

2. Pisahkan contoh atas.
 - a. Inti utuh
 - b. Inti Pecah
 - c. Biji Utuh
 - d. Biji 1/2 Pecah
 - e. Cangkang Lepas
 - f. Batu/Serabut
3. Tempatkan masing-masing pada wadah/kaca arloji yang telah diketahui berat kosongnya.
4. Timbang masing-masing bagian memakai neraca analitik.
5. Biji utuh dan biji 1/2 pecah dipecah dengan memakai martil dan landasan untuk memisahkan inti dan cangkangnya. Timbang berat cangkang dari biji utuh dan biji 1/2 pecah dengan memakai wadah kaca arloji yang sudah diketahui berat kosongnya.

Perhitungan

Kadar kotoran (%) :

Jumlah berat cangkang dari biji utuh + biji 1/2 pecah + cangkang lepas + serabut

Berat sampel

3.11 Stasiun Pengolahan Limbah

Limbah cair kelapa sawit, juga dikenal sebagai *Palm Oil Mill Effluent* (POME), adalah air buangan yang dihasilkan dari proses pengolahan buah kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit mentah (CPO). Limbah cair ini merupakan salah satu jenis limbah organik agroindustri yang memiliki karakteristik unik dan

memerlukan penanganan yang tepat. Fungsi limbah pada PKS Dolok Ilir yaitu *Land application*.



Gambar 3.66 Limbah

Proses pengolahan limbah cair di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di PKS Dolok Ilir.

1) *Fat Pit Pond*

Pada tahap ini merupakan awal proses pengolahan air limbah kelapa sawit yaitu sebagai tempat pengutipan sisa minyak yang terikut dalam air limbah dan dikembalikan dalam proses pengolahan, sehingga kadar minyak dalam air dapat berkurang. Dalam hal ini minyak yang masih terikut dalam air limbah dalam jumlah yang cukup tinggi akan dapat mengganggu aktivitas mikroorganisme merombak bahan organik, disamping itu dengan adanya minyak akan membentuk lapisan film pada permukaan air, dapat menghambat penetrasi cahaya ke dalam air sehingga dapat mengganggu fotosintesa dan alga. Waktu tinggal dalam kolam ini biasanya hanya 2 (dua) hari.

2) *Deoling Pond (Kolam 1)*

Dari bak fat pit diteruskan ke Deoling Pond. Kolam ini berfungsi untuk penampungan awal air limbah. Kolam ini juga berfungsi untuk menurunkan suhu limbah pabrik sebelum dimasukkan ke dalam kolam-kolam dari $\pm 70^{\circ}\text{C}$ menjadi \pm

40 °C. Hal ini dilakukan karena pada suhu ± 70 °C bakteri-bakteri pengurai (pembuat gas methan) mati, sedangkan suhu optimumnya adalah ± 40 °C. Kolam Deoling Pond berkapasitas 5.126 m³ dengan waktu tinggal sekitar 17,2 hari.

3) *Acidification Pond* (Kolam 2)

Dari kolam Deoling Pond diteruskan ke acidification pond (kolam pengamasan). Kolam ini juga digunakan untuk menetralisasi pH inlet yang cenderung asam. Volume kolam ini adalah sebesar 5.126 m³ dengan waktu tinggal limbah 17 hari.

4) *Primary Anaerobic Pond* I dan Pond II (Kolam 3 dan Kolam 4)

Pada kolam ini terjadi proses pengurangan senyawa organik sederhana menjadi senyawa asam mudah menguap tanpa gas metan dilakukan oleh kelompok bakteri penghasil asam. Kemudian produk ini diubah menjadi gas metan dan karbondioksida oleh sekelompok jasad renik yang spesifik dan benar-benar an-aerobik. Bakteri kelompok kedua bertugas untuk melanjutkan reaksi tersebut dikenal dengan bakteri penghasil asam (methane-producing bacteria). Apabila persyaratan yang diinginkan Bakteri Metan dalam kolam ini optimum, maka efisiensi pengurangan dan penurunan BODs bisa terjadi antara 75-80% atau bahkan lebih. Kolam an-aerobik primer ini terdiri 2 (dua) unit kolam, masing-masing memiliki kapasitas 12.156 m³ dan 38.272 m³ dengan waktu tinggal limbah 40 hari dan 128 hari.

5) *Secondary Anaerobic Pond* (Kolam 5)

Pada kolam ini terjadi proses degradasi bahan organik yang terkandung dalam air limbah. Kolam pengolahan anaerob sekunder melibatkan aktivitas mikroba anaerob untuk mendegradasi bahan organik yang telah mengalami

penurunan pada kolam anaerob primer. Kolam An-aerobik sekunder terdiri dari 1 unit kolam dengan kapasitas 24.526 m³ dengan waktu tinggal 82 hari.

6) *Facultatif Anaerobic Pond* (Kolam 6)

Kolam ini merupakan kolam lanjutan dari kolam anaerobik sekunder. Kolam fakultatif anaerobik berkapasitas 17.191 m³ dengan waktu tinggal 57 hari. Aliran limbah cair yang sudah terolah dari kolam ini selanjutnya akan dialirkan dengan sistem pemompaan melalui saluran tertutup ke lokasi kebun Afdeling V untuk penerapan land application.



BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi kelapa sawit yang telah dilakukan mahasiswa.

4.1.1 Judul

"Analisis Pengukuran Produktivitas Dengan Menggunakan Metode *American Productivity Center* Di PTPN IV Unit PKS Dolok Ilir".

4.1.2 Latar Belakang Masalah

Industri perkebunan kelapa sawit, khususnya pada Pabrik Kelapa Sawit (PKS), memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia sebagai salah satu produsen utama minyak kelapa sawit. Namun, produksi dan produktivitas di sektor ini sering kali dihadapkan pada berbagai tantangan, seperti rendahnya efisiensi proses produksi, tingginya tingkat kerugian, serta keterbatasan dalam pengelolaan sumber daya. salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi adalah dengan menggunakan *American Productivity Center* (APC). APC dikenal dengan pendekatannya yang berbasis pada analisis produktivitas yang lebih sistematis dan terstruktur. metode ini mengidentifikasi berbagai faktor yang mempengaruhi produktivitas, mulai dari proses produksi, manajemen sumber daya manusia, hingga teknologi yang digunakan. Dalam konteks Pabrik Kelapa Sawit (PKS), penerapan metode APC diharapkan dapat memberikan gambaran lebih jelas tentang faktor-faktor yang menghambat produktivitas, serta rekomendasi untuk meningkatkan kinerja produksi. Dengan demikian, analisis ini sangat penting untuk memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh PKS dalam upaya

meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional. seiring dengan tuntutan pasar global dan persaingan yang semakin ketat, pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas di PKS sangat dibutuhkan. Oleh karena itu, penelitian ini akan menganalisis penerapan metode *American Productivity Center* dalam rangka meningkatkan produktivitas pada Pabrik Kelapa Sawit (PKS).

Produktivitas PTVN PKS DOLOK ILIR merupakan hasil dari berbagai faktor yang saling berhubungan, mulai dari ketersediaan bahan baku, efisiensi operasional, hingga kondisi eksternal. Namun, dalam praktiknya, sering kali terjadi ketidakpastian yang dapat memengaruhi tingkat produktivitas secara signifikan. Berikut adalah beberapa indikasi ketidakpastian dalam produktivitas PTVN PKS DOLOK ILIR :

1. Fluktuasi Suplai Tandan Buah Segar (TBS)

- Volume TBS yang diterima pabrik dapat berubah-ubah tergantung pada musim panen, kondisi cuaca, dan faktor agronomis lainnya.
- Penundaan pengiriman dari kebun karena kendala transportasi juga dapat menyebabkan gangguan suplai.

2. Kualitas Bahan Baku yang Tidak Konsisten

- TBS yang masuk ke pabrik dapat bervariasi dalam hal kematangan, kadar air, dan tingkat kontaminasi, yang memengaruhi rendemen minyak.
- Kualitas TBS yang buruk dapat mengurangi efisiensi ekstraksi dan memperbesar limbah produksi.

3. Kinerja Mesin dan Peralatan

- Terjadinya kerusakan mendadak atau perawatan yang tidak terjadwal pada mesin dapat menghentikan proses produksi.
- Mesin yang sudah tua atau tidak terstandarisasi dapat meningkatkan waktu henti

(*downtime*) dan menurunkan kapasitas produksi.

4. Ketersediaan dan Kualitas Tenaga Kerja

-Tingkat absensi pekerja yang tinggi, kurangnya pelatihan, atau rendahnya motivasi kerja dapat menurunkan efisiensi kerja.

-Tenaga kerja yang tidak terampil dapat menyebabkan kesalahan operasional dan pemborosan bahan.

5. Kondisi Cuaca Ekstrem

-Hujan deras atau banjir dapat menghambat pengangkutan TBS dari kebun ke pabrik dan mengganggu operasi di lapangan.

-Kelembaban tinggi dapat memengaruhi kadar air dalam CPO dan mempercepat kerusakan bahan baku.

6. Gangguan Energi dan Utilitas

-Pasokan listrik, air, dan bahan bakar yang tidak stabil dapat mengganggu kelangsungan operasi pabrik.

-Ketergantungan pada sumber daya eksternal yang tidak pasti menjadi risiko tambahan.

7. Masalah Logistik dan Distribusi

-Ketidaktepatan jadwal pengiriman atau kurangnya armada transportasi dapat menyebabkan penumpukan bahan baku atau keterlambatan distribusi produk.

-Kemacetan atau kerusakan jalan menuju pabrik juga memperburuk ketidakpastian.

8. Perubahan Regulasi atau Kebijakan

-Kebijakan pemerintah terkait lingkungan, emisi, atau tenaga kerja dapat berubah sewaktu-waktu dan memengaruhi operasional pabrik.

-Ketidakjelasan perizinan juga bisa menjadi hambatan produksi.

9. Permasalahan Pasar dan Harga CPO

- Fluktuasi harga *Crude Palm Oil* (CPO) di pasar global berdampak pada rencana produksi dan keuntungan pabrik.
- Ketidakpastian permintaan dari pembeli utama juga dapat mempengaruhi volume produksi.

4.1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat produktivitas PKS DOLOK ILIR jika diukur menggunakan metode *American Productivity Center* (APC)?
2. Bagaimana rekomendasi perbaikan strategis untuk meningkatkan produktivitas pabrik kelapa sawit berdasarkan hasil pengukuran *American Productivity Center* (APC)?

4.1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah penelitian dilakukan di PKS PTPN IV Unit PKS Dolok Ilir khususnya pada pengukuran produktivitas

4.1.5 Asumsi-Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan adalah pengamatan langsung dan wawancara di PTPN IV Unit PKS Dolok Ilir.

4.1.6 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi faktor-faktor input yang mempengaruhi tingkat produktivitas.
2. Memberikan rekomendasi perbaikan untuk dapat meningkatkan jumlah produksi.

4.1.7 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis, diharapkan mampu menjadi penambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman bagi penulis dengan menerapkan teori yang telah dipelajari selama studi.
2. Bagi perusahaan, untuk dapat mengetahui tingkat produktivitas dan tingkat profitabilitas perusahaan sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja perusahaan.
3. Melalui penelitian ini dapat diketahui rekomendasi perbaikan yang tepat dalam mencapai peningkatan jumlah produksi yang diinginkan.

4.1.8 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.

4.1.9 Konsep Produktivitas

Pengertian produktivitas sangat berbeda dengan produksi. Tetapi produksi merupakan salah satu komponen dari usaha produktivitas, selain kualitas dan hasil keluarannya. Produksi adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan hasil keluaran dan umumnya dinyatakan dengan volume produksi, sedangkan produktivitas berhubungan dengan efisiensi penggunaan sumber daya (masuk dalam menghasilkan tingkat perbandingan antara keluaran dan masukan).

Peningkatan produktivitas dan efisiensi merupakan sumber pertumbuhan utama untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan juga merupakan unsur penting dalam menjaga kesinambungan peningkatan produktivitas jangka panjang. Dengan jumlah tenaga kerja dan modal yang sama, pertumbuhan output akan meningkat lebih cepat apabila kualitas dari kedua sumber daya tersebut meningkat. Walaupun secara teoritis faktor produksi dapat dirinci, pengukuran kontribusinya terhadap output dari suatu produksi sering dihadapkan berbagai kesulitan. Disamping itu, kedudukan manusia, baik sebagai tenaga kerja kasar maupun sebagai manajer, dari suatu aktivitas produksi tentunya juga tidak sama dengan mesin atau alat produksi lainnya. Seperti diketahui bahwa output dari setiap aktivitas ekonomi tergantung pada manusia yang melaksanakan aktivitas tersebut, maka sumber daya manusia merupakan sumber daya utama dalam pelaksanaan aktivitas perusahaan.

Sejalan dengan fenomena ini, konsep produktivitas yang dimaksud adalah produktivitas tenaga kerja. Tentu saja, produktivitas tenaga kerja ini dipengaruhi, dikondisikan atau bahkan ditentukan oleh ketersediaan faktor produksi komplementernya seperti alat dan mesin.

Namun demikian konsep produktivitas adalah mengacu pada konsep produktivitas sumber daya manusia. Secara umum konsep produktivitas adalah mengacu pada konsep produktivitas sumber daya manusia. Secara umum konsep produktivitas adalah suatu perbandingan antara keluaran (output) dan masukan (input) persatuan waktu. Produktivitas dapat dikatakan meningkat apabila :

1. Produktivitas (P) naik apabila Input (I) turun, Output (O) tetap
2. Produktivitas (P) naik apabila Input (I) turun, Output (O) naik
3. Produktivitas (P) naik apabila Input (I) tetap, Output (O) naik
4. Produktivitas (P) naik apabila Input (I) naik, Output (O) naik tetapi jumlah kenaikan Output lebih besar dari pada kenaikan Input.
5. Produktivitas (P) naik apabila Input (I) turun, Output (O) turun tetapi jumlah penurunan Input lebih kecil dari pada turunnya Output.
6. Konsep tersebut tentunya dapat dipakai didalam menghitung produktivitas disemua sektor kegiatan. Peningkatan produktivitas dapat dicapai dengan menekan sekecil-kecilnya segala macam biaya termasuk dalam memanfaatkan sumber daya manusia dan meningkat keluaran sebesar-besarnya Dengan kata lain bahwa produktivitas merupakan pencerminan dari tingkat efisiensi dan efektifitas kerja secara total.

Prinsip dalam manajemen produktivitas adalah efektif dalam mencapai tujuan dan efisien dalam menggunakan sumber daya. Unsur-unsur yang terdapat dalam produktivitas :

1. Efisiensi.

Produktivitas sebagai rasio output/input merupakan ukuran efisiensi pemakaian sumber daya (input). Efisiensi merupakan suatu ukuran dalam membandingkan penggunaan masukan (input) yang direncanakan dengan penggunaan masukan yang sebenarnya terlaksana. Pengertian efisiensi berorientasi kepada masukan.

2. Efektivitas

Efektivitas merupakan suatu ukuran yang memberikan gambaran seberapa jauh target yang dapat tercapai baik secara kuantitas maupun waktu. Makin besar presentase target tercapai, makin tinggi tingkat efektivitasnya.

3. Kualitas.

Secara umum kualitas adalah ukuran yang menyatakan seberapa jauh pemenuhan persyaratan, spesifikasi, dan harapan konsumen. Kualitas merupakan salah satu ukuran produktivitas. Meskipun kualitas sulit diukur secara matematis melalui rasio output/input, namun jelas bahwa kualitas input dan kualitas proses akan meningkatkan kualitas output.

4.1.10 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas secara umum diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Faktor tenaga kerja

Tenaga kerja dalam produktivitas merupakan factor yang sangat penting, karena dengan tenaga kerja yang terdidik lebih sehat dan lebih bergizi dan berketerampilan akan meningkatkan semangat untuk bekerja.

2. Faktor Energi

Energi juga berpengaruh terhadap pencapaian produktivitas dalam perusahaan. Karena dengan adanya energy yang tersedia dan juga mudah dalam perolehannya maka perusahaan akan lebih cepat memproduksi barang yang akan diproduksi.

3. Faktor Modal

Modal merupakan factor dominan dalam pencapaian sasaran produktivitas yaitu berupa investasi awal seperti mesin, gedung, peralatan serta bahan baku.

4. Faktor Metode dan Proses

Metode berpengaruh pada perencanaan tata ruang tugas dan produksi serta pengawasan produksi.

5. Faktor lingkungan baik internal maupun eksternal

Faktor meliputi organisasi dan system manajemen, kondisi kerja, kondisi ekonomi dan perdagangan serta social dan politik.

4.1.11 Mutu dan Produktivitas

Perbaikan mutu dapat meningkatkan produktivitas maupun sebaliknya sebagai contoh, apabila pengulangan kerja berkurang karena menurunnya unit produk cacat, maka lebih sedikit tenaga kerja dan bahan yang digunakan untuk menghasilkan output yang sama. Penurunan jumlah unit cacat memperbaiki mutu, sementara pengurangan jumlah input yang digunakan meningkatkan produktivitas.

Karena sebagian besar perbaikan mutu mengurangi jumlah sumber daya yang digunakan untuk memproduksi dan menjual output perusahaan, maka kebanyakan perbaikan mutu, akan meningkatkan produktivitas. Namun ada cara lain untuk meningkatkan produktivitas yaitu dengan memproduksi barang dengan sedikit atau tanpa produk cacat tetapi masih menjalankan proses yang tidak efisien.

4.1.12 Jenis-Jenis Produktivitas

1. Produktivitas Parsial (*Partial Productivity*)

Produktivitas parsial mengukur hubungan antara output dengan satu jenis input tertentu.

a. Produktivitas Tenaga Kerja

Produktivitas Tenaga Kerja = $Output / \text{Jumlah Tenaga Kerja atau Jam Kerja}$

Contoh: Jumlah ton CPO yang dihasilkan per orang per hari.

b. Produktivitas Bahan Baku

Produktivitas Bahan Baku = $Output / \text{Jumlah Bahan Baku}$

Contoh: Jumlah CPO yang dihasilkan per ton TBS yang diolah.

c. Produktivitas Energi

Produktivitas Energi = $Output / \text{Konsumsi Energi (listrik, solar, dll)}$

Contoh: Ton CPO yang dihasilkan per liter solar.

Produktivitas Mesin = $Output / \text{Jumlah atau Jam Operasi Mesin}$

Contoh: Output produksi per jam kerja mesin press.

2. Produktivitas Multifaktor (*Multifactor Productivity*)

Produktivitas multifaktor mengukur output terhadap gabungan dua atau lebih input, tetapi tidak semua input yang digunakan.

Produktivitas Multifaktor = $Output / \text{Gabungan Input}$

(misal: tenaga kerja + bahanbaku).

Cocok digunakan jika sebagian besar biaya produksi hanya berasal dari dua atau tiga komponen *input* utama.

3. Produktivitas Total

Produktivitas total adalah ukuran yang paling komprehensif, karena membandingkan total output terhadap seluruh input yang digunakan dalam proses produksi. Produktivitas Total = $\text{Total Output (dalam nilai uang)} / \text{Total Input (dalam nilai uang)}$

Diterapkan dalam metode *America Productivity Center (APC)*.

Menggambarkan efisiensi sistem secara keseluruhan.

4. Produktivitas Total Faktor (*Total Factor Productivity*)

Hampir mirip dengan produktivitas total, namun TFP lebih menitikberatkan pada efisiensi teknologi dan manajerial, serta sering digunakan dalam analisis ekonomi makro atau kebijakan industri.

4.1.13 Pengukuran Produktivitas

Pengukuran produktivitas merupakan suatu alat manajemen yang paling penting disemua tingkatan industri. Pengukuran produktivitas berhubungan dengan perubahan produktivitas sehingga usaha-usaha untuk meningkatkan produktivitas dapat dievaluasi. Pengukuran dapat juga bersifat propektif dan sebagai masukan untuk pembuatan keputusan strategi. Pengukuran produktivitas adalah penilaian kuantitatif atas perubahan produktivitas. Tujuan pengukuran ini adalah untuk menilai apakah efisiensi produktif meningkat atau menurun. Hal ini berguna sebagai informasi untuk menyusun strategi bersaing dengan perusahaan lain, sebab perusahaan yang produktivitasnya rendah biasanya kurang dapat bersaing dengan perusahaan yang produktivitasnya tinggi. Oleh sebab itu, setiap perusahaan untuk mencapai produktivitas yang tinggi dengan berbagai macam cara, misalnya perbaikan alat atau peningkatan sumber daya manusia.

Disini menjelaskan bahwa ukuran produktivitas bisa dilihat dengan dua cara yaitu produktivitas operasional dan produktivitas finansial. Produktivitas operasional adalah rasio unit terhadap output terhadap unit input. Baik pembilang maupun penyebut merupakan ukuran fisik. Produktivitas finansial juga merupakan rasio output terhadap input, tetapi angka pembilang atau penyebutnya dalam satuan mata uang.

Ukuran produktivitas bisa mencakup seluruh faktor produksi atau fokus pada satu faktor atau sebagian faktor produksi yang digunakan dalam produksi. Ukuran produktivitas yang memusatkan perhatian pada hubungan antara satu atau sebagian faktor input dan output yang dicapai disebut dengan ukuran produktivitas parsial.

Contoh-Contoh Produktivitas :

1. Hasil bahan baku langsung (*output/input* bahan baku).
2. Produktivitas tenaga kerja, seperti output per jam tenaga kerja atau output pekerjaannya.
3. Produktivitas proses, seperti output per jam mesin atau output per kilowatt. produktivitas input tunggal biasanya diukur dengan menghitung rasio output terhadap input sebagai contoh Rumusnya :

$$\textit{Produktivitas} = \textit{Output/Input}$$

Karena yang diukur hanya produktivitas satu input maka ukuran tersebut dinamakan ukuran produktivitas parsial. Pembilangnya adalah output jumlah unit yang diproduksi seperti jam tenaga kerja langsung atau sumber daya input yang digunakan. Jika output dan input keduanya diukur dalam kuantitas fisik maka ukuran tersebut dinamakan ukuran produktivitas parsial operasional. Jika output dan input dinyatakan dalam nilai uang maka ukuran ini dinamakan ukuran produktivitas finansial. Produktivitas parsial keuangan menunjukkan jumlah input dan output yang diproduksi untuk setiap sumber daya input yang digunakan perusahaan.

Ukuran produktivitas yang memasukan seluruh sumber daya input yang digunakan dalam produksi disebut sebagai produktivitas total. Produktivitas gabungan semua sumber daya input yang diperlukan. Produktivitas total merupakan ukuran produktivitas keuangan. Menggumakan bahwa pengukuran produktivitas dilakukan dengan mengukur perubahan produktivitas sehingga dapat dilakukan penilaian terhadap usaha untuk memperbaiki produktivitas. untuk mengukur perubahan produktivitas, ukuran produktivitas bejralan aktual dibandingkan dengan ukuran produktivitas periode awal. Periode awal ini dapat ditentukan secara bebas untuk evaluasi strategis periode dasar biasanya dipilih tahun yang lebih awal. untuk pengendalian operasi periode dasar cenderung mendekati periode berjalan.

4.1.14 Manfaat Pengukuran Produktivitas

Suatu organisasi perusahaan perlu mengetahui pada tingkat mana perusahaan itu beroperasi, agar dapat membandingkan produktivitas standart yang ditetapkan manajemen, mengukur tingkat produktivitas dari waktu ke waktu, dan membandingkan dengan produktivitas sejenis yang menghasilkan produk serupa. Hal ini penting agar perusahaan dapat membandingkan daya saing dari produk yang dihasilkannya dari pasar yang kompetitif.

Manfaat pengukuran produktivitas dalam suatu organisasi perusahaan antara lain:

1. Strategi untuk meningkatkan produktivitas dapat ditetapkan berdasarkan tingkat produktivitas yang direncanakan dan tingkat produktivitas yang diukur.
2. Perencanaan target tingkat produktivitas dimasa mendatang dapat dirubah kembali berdasarkan informasi pengukuran tingkat produktivitas.

3. Perencanaan sumber daya akan menjadi lebih efektif dan efisien melalui pengukuran produktivitas, baik dalam perencanaan jangka pendek maupun perencanaan jangka panjang.
4. Pengukuran tingkat produktivitas perusahaan akan menjadi informasi yang bermanfaat dalam membandingkan tingkat produktivitas diantara organisasi perusahaan dalam industri sejenis serta bermanfaat pula untuk informasi produktivitas industri pada skala nasional maupun global.
5. Tujuan ekonomis dan non ekonomis dari perusahaan dapat diorganisasikan kembali dengan cara memberikan prioritas tertentu yang dipandang dari sudut produktivitas. Perusahaan dapat menilai efisiensi sumber dayanya agar dapat meningkatkan produktivitas melalui efisiensi pengguna sumber daya itu.
6. Pengukuran produktivitas akan menciptakan tindakan-tindakan kompetitif berupa upaya-upaya peningkatan produktivitas terus menerus (*continuos productivity improvement*).

Suatu organisasi perusahaan perlu mengetahui pada tingkat mana perusahaan itu beroperasi, agar dapat membandingkan produktivitas standart yang ditetapkan manajemen, mengukur tingkat produktivitas dari waktu ke waktu, dan membandingkan dengan produktivitas sejenis yang menghasilkan produk serupa. Hal ini penting agar perusahaan dapat membandingkan daya saing dari produk yang dihasilkannya dari pasar yang kompetitif.

Manfaat pengukuran produktivitas dalam suatu organisasi perusahaan antara lain:

7. Strategi untuk meningkatkan produktivitas dapat ditetapkan berdasarkan tingkat produktivitas yang direncanakan dan tingkat produktivitas yang diukur.
8. Perencanaan target tingkat produktivitas dimasa mendatang dapatdirubah kembali berdasarkan informasi pengukuran tingkat produktivitas.
9. Perencanaan sumber daya akan menjadi lebih efektif dan efisien melalui pengukuran produktivitas, baik dalam perencanaan jangkapendek maupun perencanaan jangka panjang.
10. Pengukuran tingkat produktivitas perusahaan akan menjadi informasi yang bermanfaat dalam membandingkan tingkat produktivitas diantara organisasi perusahaan dalam industri sejenis serta bermanfaat pula untuk informasi produktivitas industri pada skala nasional maupun global.
11. Tujuan ekonomis dan non ekonomis dari perusahaan dapat diorganisasikan kembali dengan cara memberikan prioritas tertentu yang dipandang dari sudut produktivitas. Perusahaan dapatmenilai efisiensi sumber dayanya agar dapat meningkatkan produktivitas melalui efisiensi pengguna sumber daya itu.
12. Pengukuran produktivitas akan menciptakan tindakan-tindakan kompetitif berupa upaya-upaya peningkatan produktivitas terus menerus (*continiuos productivity improvement*).

Hasil pengukuran produktivitas perusahaan akan menjadi landasan dalam membuat kebijakan perbaikan produktivitas secara keseluruhan dalam proses bisnis, kondisi – kondisi berikut sangat diperlukan untuk mendukung pengukuran produktivitas yang valid. Beberapa kondisi itu adalah :

1. Pengukuran harus dimulai pada permulaan program perbaikan produktivitas. Berbagai masalah tindakan yang berkaitan dengan produktivitas serta peluang untuk memperbaikinya harus dirumuskan secara jelas.
2. Pengukuran produktivitas dilakukan pada sistem industri, fokus dari pengukuran produktivitas adalah sistem industri secara keseluruhan.
3. Pengukuran produktivitas seharusnya melibatkan semua individu yang terlibat dalam proses industri itu. Dengan demikian pengukuran produktivitas bersifat partisipatif.
4. Pengukuran produktivitas seharusnya dapat mengumpulkan data, dimana nantinya data itu dapat ditunjukkan atau ditampilkan dalam bentuk peta, diagram, tabel, hasil perhitungan statistik dan lain – lain.
5. Perlu adanya komitmen secara menyeluruh dari manajemen dan karyawan untuk pengukuran produktivitas dan perbaikannya.

4.1.15 Syarat Pengukuran Produktivitas

Untuk mendapatkan rasio produktivitas yang baik, maka harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Validitas

Ukuran yang valid adalah ukuran yang dapat secara tepat menggambarkan perubahan dari input menjadi output dalam proses produksi yang sebenarnya.

2. Kelengkapan

Kelengkapan berkaitan dengan ketelitian seluruh output atau hasil yang didapat dari input atau sumber yang digunakan, dapat diukur dan termasuk didalam rasio produktivitas tersebut.

3. Dapat dibandingkan

Produktivitas adalah ukuran relative dengan mengukur kemudian membandingkan sekarang dengan kemarin, bulan ini dengan bulan keamari, tahun ini dengan tahun kemarin. Pentingnya pengukuran produktivitas terletak pada kemampuannya untuk dapat diperbandingkan antara periode dengan periode sehingga dapat dilihat apakah sumber efisien atau tidak dalam mencapai hasil.

4. Inclusiveness

Pengukuran produktivitas biasanya terpusat pada kegiatan produksi atau manufacturing. Oleh karena itu, pengukuran produktivitas haruslah dikembangkan ada kegiatan-kegiatan non manufacturing dalam organisasi, termasuk pembelian, manajemen persediaan, pengendalian serta kegiatan dalam fungsi-fungsi organisasi.

5. *Timeliness*

Memastikan bahwa data yang dihasilkan cukup tepat bagi manajer untuk mengambil suatu tindakan bila persoalan tersebut timbul. Pengukuran produktivitas dimaksudkan sebagai alat yang efektif bagi manajemen, sehingga harus dikomunikasikan pada setiap manajemen yang bertanggung jawab pada bidangnya dalam waktu yang secepat-cepatnya tetapi dalam batas yang masih praktis untuk dilakukan.

6. Keefektifan ongkos

Pengukuran harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu usaha-usaha produktif yang sedang berjalan dalam organisasi. Sumber yang digunakan untuk melakukan pengukuran haruslah dipandang sebagai sumber baru dan digunakan efisien mungkin didalam mendapatkan ukuran.

4.1.16 Masalah Pengukuran Produktivitas

1. Ketidakakuratan Data *Input* dan *Output*

-Data bahan baku (TBS), energi, tenaga kerja, dan hasil produksi sering tidak dicatat secara tepat atau konsisten.

-Ketidaksesuaian antara data aktual di lapangan dan data administratif menyebabkan hasil pengukuran menjadi bias.

2. Variasi Kualitas TBS

-TBS yang masuk ke pabrik tidak selalu dalam kualitas yang seragam (tingkat kematangan, kadar air, atau kontaminasi).

-Hal ini menyulitkan untuk mengukur produktivitas secara objektif, karena output yang dihasilkan bisa terpengaruh oleh kualitas bahan, bukan hanya efisiensi proses.

3. Tidak Terdapat Standar Indikator Produktivitas

-Banyak PKS belum memiliki indikator produktivitas yang baku dan terstandarisasi.

-Pengukuran dilakukan secara parsial dan tidak mencerminkan produktivitas total pabrik secara menyeluruh.

4. Penggunaan Metode Pengukuran yang Tidak Tepat

-Banyak perusahaan masih menggunakan metode parsial saja (misalnya hanya tenaga kerja), padahal yang dibutuhkan adalah pengukuran produktivitas total.

-Metode seperti *American Productivity Center* (APC) atau *Total Factor Productivity* jarang diterapkan karena dianggap rumit atau tidak dipahami sepenuhnya.

5. Tidak Memisahkan Pengaruh Harga dan Volume

-Pengaruh kenaikan harga output (misalnya harga CPO naik) bisa menutupi penurunan efisiensi proses.

-Tanpa pemisahan faktor harga dan volume, pengukuran produktivitas bisa menyesatkan.

6. Ketidakteraturan Jadwal Pemeliharaan Mesin

-Mesin yang tidak dirawat dengan baik akan menyebabkan produktivitas turun, namun hal ini sering tidak dihitung sebagai faktor dalam pengukuran.

-Waktu henti (*downtime*) sering tidak dicatat atau tidak dianalisis dampaknya terhadap output.

7. Kurangnya Integrasi Sistem Informasi Produksi

-Banyak PKS belum memiliki sistem informasi terpadu untuk mencatat dan mengolah data produktivitas secara real-time.

-Pengumpulan data manual rawan kesalahan dan keterlambatan analisis.

8. Faktor Cuaca dan Kondisi Alam

-Kondisi cuaca (hujan, banjir, dll) dapat menyebabkan gangguan pada pengiriman TBS dan operasi pabrik.

-Namun faktor ini sering tidak dipertimbangkan dalam analisis produktivitas sehingga menghasilkan kesimpulan yang kurang akurat.

9. Kurangnya SDM yang Kompeten dalam Analisis Produktivitas

-Tidak semua personel memahami konsep produktivitas secara menyeluruh, termasuk cara mengukurnya dengan benar.

-Kurangnya pelatihan atau kompetensi dalam metode analisis seperti APC atau Total Productivity menjadi hambatan besar.

4.1.17 Hubungan Produktivitas Dengan Efisiensi Dan Efektivitas

Produktivitas adalah sebagai suatu ukuran atas penggunaan sumber daya dalam organisasi biasanya dinyatakan sebagai rasio dari keluaran yang dicapai dengan sumber daya yang digunakan. Dengan kata lain pengertian produktivitas memiliki dua dimensi, yakni efektivitas dan efisiensi. dimensi pertama berkaitan dengan pencapaian target yang berkaitan dengan kualitas, kuantitas, yakni efektivitas dan efisiensi.

Dimensi Pertama berkaitan dengan pencapaian target yang berkaitan dengan kualitas, kuantitas dan waktu. Sedangkan dimensi kedua berkaitan dengan upaya membandingkan masukan dengan realisasi penggunaannya atau bagaimana pekerjaan tersebut dilaksanakan. Penjelasan tersebut mengutarakan produktivitas total atau secara keseluruhan, artinya keluaran yang dihasilkan diperoleh dari keseluruhan masukan yang ada dalam organisasi. Masukan (input) tersebut dinamakan faktor produksi, masukan atau factor produksi dapat berupa tenaga kerja, material, teknologi dan energi. Salah satu masukan seperti tenaga kerja, dapat menghasilkan keluaran yang dikenal dengan produktivitas dengan produktivitas individu, yang dapat juga disebut produktivitas parsial.

Efektifitas berorientasi pada hasil atau keluaran (*output*) yang lebih baik dan efisiensi berorientasi kepada input dan sering digunakan secara bersamaan, sehingga sering mengaburkan arti sesungguhnya. Beberapa definisi dari efektivitas dan efisiensi. Efektivitas merupakan derajat pencapaian output dari system produksi dan efisiensi adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana sumber-sumber daya digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan output.

Jika efektivitas berorientasi pada hasil atau keluaran (*output*) yang lebih baik dan efisien berorientasi pada masukan (*input*), maka produktivitas berorientasi pada keduanya. Jika efektivitas membandingkan hasil yang dicapai, dan efisiensi

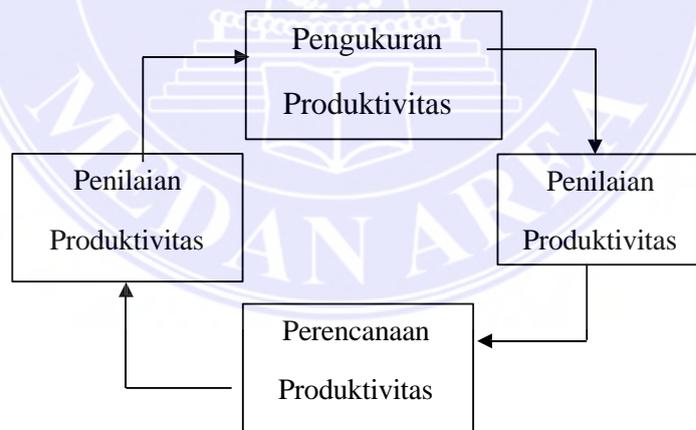
membandingkan masukkan sumber-sumber daya yang digunakan, maka produktivitas membandingkan hasil yang dicapai dan sumber daya yang digunakan, yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{output yang dihasilkan}}{\text{input yang digunakan efektifitas}}$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{menghasilkan output}}{\text{efisiensi menggunakan input}}$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{efektivitas}}{\text{efisiensi}}$$

4.1.18 Metode Pengukuran Produktivitas Perusahaan



Gambar 4. 1 Siklus Produktivitas

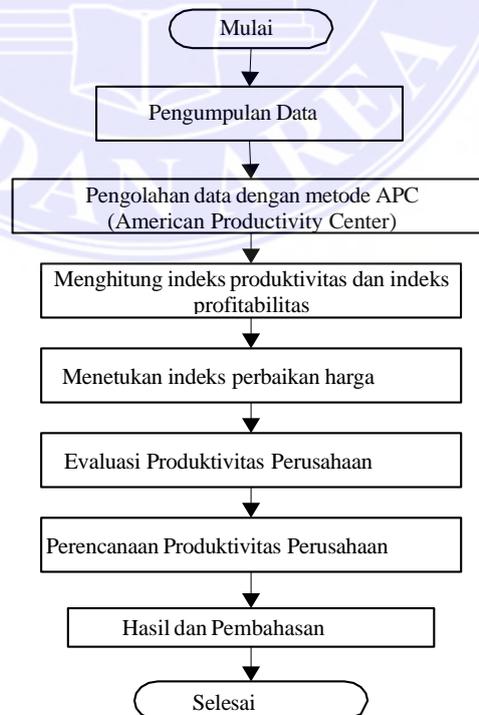
Dari gambar 4.1. tampak bahwa siklus produktivitas merupakan suatu proses yang kontinu, yang melibatkan aspek – aspek pengukuran, penilaian, perencanaan dan peningkatan produktivitas. Berdasarkan konsep siklus produktivitas, program peningkatan produktivitas harus dimulai dari pengukuran produktivitas dari sistem industri itu sendiri.

Apabila produktivitas dari sistem itu telah dapat diukur, langkah berikutnya adalah mengevaluasi tingkat produktivitas aktual untuk dibandingkan rencana yang telah ditetapkan. Kesenjangan yang terjadi antara tingkat produktivitas aktual dan rencana (Productivity Gap) merupakan masalah produktivitas yang harus dievaluasi dan dicari akar penyebab yang menimbulkan kesenjangan produktivitas tersebut. Berdasarkan evaluasi ini, selanjutnya dapat direncanakan kembali target produktivitas yang akan dicapai dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

4.2 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menganalisis tingkat produktivitas PKS DOLOK ILIR melalui pendekatan numerik dan analitis. Penelitian ini mengukur efisiensi penggunaan sumber daya dalam menghasilkan *output* utama berupa *Crude Palm Oil* (CPO) dan kernel.

Dalam melakukan penelitian, perlu dilakukan langkah-langkah pemecahan masalah. Berikut langkah-langkah pemecahan masalah penelitian ini:



Gambar 4. 2 Langkah Pemecahan Masalah

Adapun penjelasan dari langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data

Metode pengumpulan data berisi tentang bagaimana data dikumpulkan sebelum diolah dan di analisa. Data yang dikumpulkan meliputi data primer melalui observasi dan wawancara dan data sekunder yaitu input dan output.

2. Menghitung indeks produktivitas, indeks profitabilitas dan menentukan indeks perbaikan harga

Mengolah data yang telah didapat dari perusahaan untuk mengetahui produktivitas perusahaan dengan menggunakan metode APC (*American Productivity Center*). Kemudian dilakukan perhitungan indeks perbaikan harga dengan menggunakan data indeks profitabilitas yang dibagi dengan data indeks produktivitas perusahaan.

3. Perencanaan Produktivitas Perusahaan

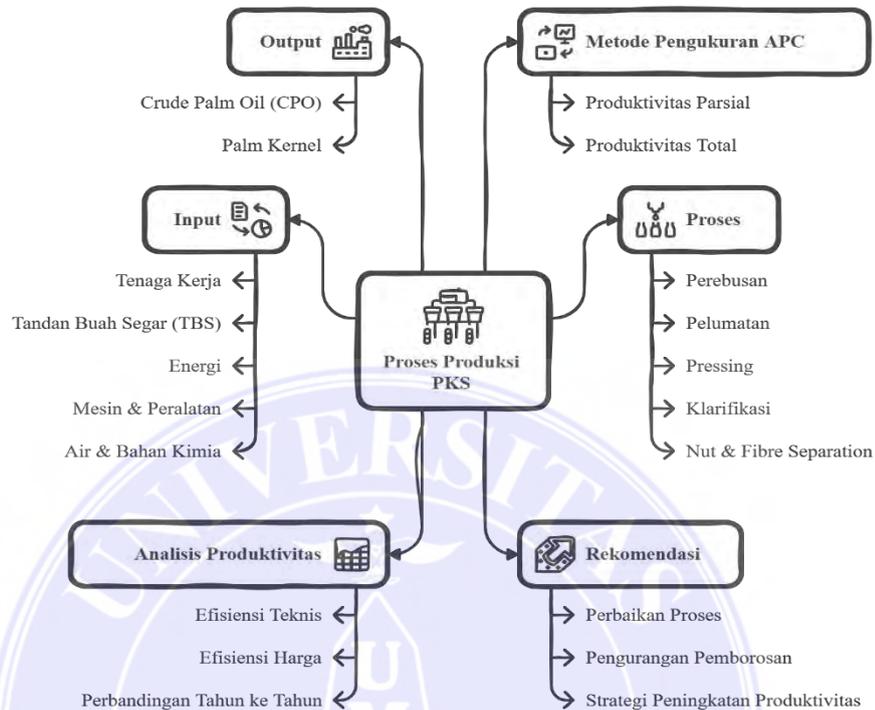
Kegiatan ini dilakukan melalui perhitungan antara tahun yang dikur dengan tahun dasar yang mana hasilnya dijelaskan melalui analisa tingkat produktivitas, analisa tingkat profitabilitas, dan analisa indeks perbaikan harga yang mana analisa tersebut dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang direncanakan kedepan.

4. Hasil dan Pembahasan

Langkah selanjutnya adalah hasil dan pembahasan yang menjelaskan apa saja yang terdapat pada pengolahan data. Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan, maka selanjutnya kita dapat menganalisa lebih mendalam dari hasil pengolahan tersebut.

4.2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

Proses Produksi PKS DOLOK ILIR



4.2.2 Variabel Penelitian

1. Variabel *Dependen* (Output)

No	Variabel	Definisi Operasional	Satuan	Harga Dasar
1	Nilai Produksi CPO	Total nilai produksi Crude Palm Oil berdasarkan volume produksi dikalikan harga dasar	Rupiah	Rp 9.500/kg
2	Nilai Produksi Kernel	Total nilai produksi inti sawit berdasarkan volume produksi dikalikan harga dasar	Rupiah	Rp 4.500/kg
	Total Output	Jumlah dari nilai CPO + Kernel	Rupiah	-

2. Variabel *Independen* (Input)

No	Variabel	Definisi Operasional	Satuan	Harga Dasar
1	Biaya Tenaga Kerja	Total biaya gaji dan upah seluruh karyawan operasional dan non-operasional	Rupiah	Rp 3.000.000/orang/bulan
2	Biaya Bahan Baku (TBS)	Nilai pembelian Tandan Buah Segar yang diolah	Rupiah	Rp 2.000/kg
3	Biaya Energi	Nilai konsumsi bahan bakar (solar), listrik, dan uap untuk proses produksi	Rupiah	Rp 15.000/liter (solar), Rp 1.500/kWh (listrik)
4	Biaya Bahan Pembantu	Biaya untuk bahan kimia, pelumas, dan bahan habis pakai lain yang digunakan selama proses produksi	Rupiah	Rp 500/kg CPO
5	Biaya Perawatan & Mesin	Total biaya pemeliharaan dan perbaikan mesin, termasuk penggantian suku cadang	Rupiah	Rp 2.000.000/bulan
6	Biaya Overhead Produksi	Biaya lain-lain seperti air, administrasi, keamanan, penyusutan, dll yang mendukung proses produksi	Rupiah	Rp 1.000.000/bulan
	Total Input	Jumlah keseluruhan dari semua komponen biaya input di atas	Rupiah	-

4.2.3 Objek Penelitian

Lokasi penelitian berada di PT. Perkebunan Nusantara Regional II yang mana adalah sebuah Pabrik Kelapa Sawit yang terletak di Desa Dolok Ilir, Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara.

Waktu penelitian dilaksanakan selama 30 hari terhitung pada tanggal 01 Februari 2025 sampai 28 Februari 2025 di PT. Perkebunan Nusantara Regional II (Pks Dolok Ilir).

4.3 Teknik Pengumpulan Data

a. Data *Primer*

- Wawancara dengan kepala produksi, kepala teknik, dan staf QC.
- Observasi langsung proses produksi di PKS.
- Pengumpulan data operasional lapangan.

b. Data *Sekunder*

- Data laporan produksi bulanan/tahunan.
- Laporan konsumsi bahan baku dan energi.
- Data biaya produksi dan nilai penjualan.
- Dokumen pendukung seperti laporan efisiensi dan downtime mesin.

4.3.1 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Metode *American Productivity Center* (APC) untuk mengukur produktivitas total. Teknik analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

a. Identifikasi Komponen *Output*

Output utama yang dihitung dalam penelitian ini adalah nilai produksi CPO dan kernel, dinyatakan dalam nilai moneter berdasarkan harga dasar.

b. Identifikasi Komponen *Input*

Input yang dihitung meliputi:

- Tenaga kerja (gaji dan upah)
- Bahan baku (nilai pembelian TBS)
- Energi (listrik, solar, dll.)
- Bahan pembantu (kimia, pelumas, dll.)
- Biaya perawatan dan overhead

Semua komponen input dinyatakan dalam satuan moneter berdasarkan harga dasar (tahun tertentu sebagai *baseline*).

c. Interpretasi dan Rekomendasi

- Identifikasi input yang paling memengaruhi produktivitas.
- Analisis tren produktivitas dari tahun ke tahun (jika time series digunakan).
- Memberikan saran perbaikan untuk efisiensi sumber daya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah diolah menggunakan metode *American Productivity Center* (APC) dapat disimpulkan bahwa produktivitas dan profitabilitas perusahaan PKS DOLOK ILIR pada tahun 2025 mengalami penurunan yang signifikan hal ini tidak lepas dari strategi pemasaran produk yang kurang baik hingga pemakaian masing-masing *input* yang tidak disesuaikan dengan kondisi perusahaan saat ini. Usulan perencanaan produktivitas yang dapat dilakukan oleh perusahaan yaitu, meningkatkan volume *output* produksi, penambahan dan regenerasi tenaga kerja, penghematan penggunaan energi, dan meningkatkan penjualan *output* produk pada tahun yang akan datang.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, terdapat saran dari peneliti yang dapat dilakukan terkait dengan hasil penelitian yang ditemukan selama penelitian ini, adapun saran tersebut yaitu Diharapkan perusahaan melakukan pengawasan kepada para pekerja secara rutin, serta mengharuskan pekerja untuk menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan lengkap, menyediakan APD yang layak dengan melakukan pergantian secara berkala dan memberi sanksi yang tegas kepada pekerja yang melanggar norma-norma keselamatan dan kesehatan kerja, selain itu memberikan pelatihan K3 untuk meningkatkan pemahaman kepada pekerjatentang bahaya dan risiko serta upaya pencegahan kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Anwar Syarifuddin Syarifuddin, and Tito Harto Manik. (2018). Pengukuran Produktivitas Menggunakan Metode American Productivity Center (APC) di PT. Ima Montaz Sejahtera. Jurnal Teknik Industri, Universitas Malikussaleh. Lhokseumawe.
- Anggara, Dicky. (2019). Analisa Produktivitas Perusahaan Menggunakan Metode The American Productivity Center (APC Model) (Studi Kasus : Vulkanisir CV. Bola Mas) . Skripsi Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Anthony, Muhamad Bob. (2019). Pengukuran Produktivitas Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix di PT. ABC. Jurnal Teknik Industri, Universitas Serang Raya. Serang. (<http://ojs.unik-kediri.ac.id>).
- Beatrix, Meike E. dan Anis Anisah Dewi. (2019). Analisa Produktivitas Dengan Menggunakan Model Pengukuran The American Productivity Center (APC) Pada Produk Alumunium Sheet dan Alumunium Foil. Jurnal Teknik Industri, Universitas Mercu Buana. Bekasi.
- Cahyani. (2017). Analisa Pengukuran Produktivitas Perusahaan Dengan Menggunakan Metode Marvin E. Mundel Di PTPN II Pagar Merbau, Lubuk Pakam. Skripsi Jurusan Teknik Industri, Universitas Medan Area. Medan.
- Deoranto, Panji, Alifia Harwitasari, and Dhita Morita Ikasari. (2016). Analisis Produktivitas dan Profitabilitas Produksi Sari Apel dengan Metode American Productivity Center di KSU Brosem. Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri, Universitas Brawijaya. Malang.

Faris, Muhammad Yuniar Yuniar, and Yanti Helianty. (2015). Usulan Peningkatan Produktivitas Di Lantai Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX). Jurnal Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional. Bandung.

Fithri, Prima. dan Regina Yulinda Sari. (2015). Analisis Pengukuran Produktivitas Perusahaan Alsintan CV. Cherry Sarana Agro. Jurnal Teknik Industri, Universitas Andalas. Palembang.

Hamdani, Mohammad. (2017). Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (Studi Kasus Di Auto 2000 Kenjeran). Tesis Program Magister Bidang Keahlian Manajemen Industri, Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.

Jalal, Abdul. dan Helvi Kusumawati. (2016). Analisis Pengukuran Produktivitas Pembuatan Kain Grey dengan Pendekatan Metode American Productivity Center dan Cobb-Douglas. Jurnal Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia. Sleman.

Kusumanto, Isum. dan Septend Hadyguna Hermanto. (2016). Analisa Produktivitas PT. Perkebunan Nusantara V (PKS) Sei Galuh Dengan Menggunakan Metode Pengukuran American Productivity Center (APC). Jurnal Teknik Industri, UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Lestari, Fitra Irsan Nuari, and Vera Devani. (2018). American Productivity Center Method for Measuring Productivity in Palm Oil Milling Industry. Journal Industri Engineering, Sultan Syarif Kasim State Islam University Riau. Pekanbaru.

Mahachandra, M., and N. U. Handayani. (2019). Productivity Evaluation Through American Productivity Center Approach at PT Sejahtera Furnindo. Annual Conference on Industrial and System Engineering, Diponegoro University. Jakarta.

Nurwantara, Ma'ruf Pambudi. (2018). Productivity Analysis of Coffee Production Process with Objective Matrix (OMAX) Method (The Case Study at PT. Perkebunan Kandangan, Pulosari, Madiun. Sustainable Environment Agricultural Science, Brawijaya University. Malang.

Pakpahan, Arnolt. (2016). Increasing Productivity Of Pt. Xyz Through The Utilization Of Standard Time And The Two Handed Process For Panel Box Production. Proceeding of 9th International Seminar on Industrial Engineering and Management, Trisakti University. Jakarta.



LAMPIRAN



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 736678, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setia Budi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A. ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 16/FT.5/01.10/I/2025
Lamp : -
Hal : Kerja Praktek

16 Januari 2025

Yth. Bapak Manajer PKS Dolok Ilir
PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II
Di
Tempat

Dengan hormat,
Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin mulai tanggal **01 s/d 28 Februari 2025**, peserta sebagai berikut:

NO	NAMA	NPM	PROG. STUDI	JUDUL
1	Andean Ramadani	228150008	Teknik Industri	Analisis Kerusakan Mesin Sterilizer Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Ilir Sumatera Utara
2	Muhammad Ibnu Batutah	228150018	Teknik Industri	Analisis Pengukuran Produktivitas Dengan Menggunakan Metode America Productivity Center (APC) Di PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Ilir Sumatera Utara
3	Rizky Pradila	228150046	Teknik Industri	Optimisasi Jumlah Produksi CPO Dengan Biaya Minimum Melalui Pendekatan Linier Programming Di PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Ilir Sumatera Utara
4	Boga Persadanta Sembiring	228150068	Teknik Industri	Analisis Penjadwalan Produksi Dengan Metode Heuristik Pour Di PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Ilir Sumatera Utara
5	Sevia endang Manalu	228150088	Teknik Industri	Analisis Pemanfaatan Limbah Janjangan Kosong Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Value Engineering Di PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Ilir Sumatera Utara

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

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

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

30 JAN 2025

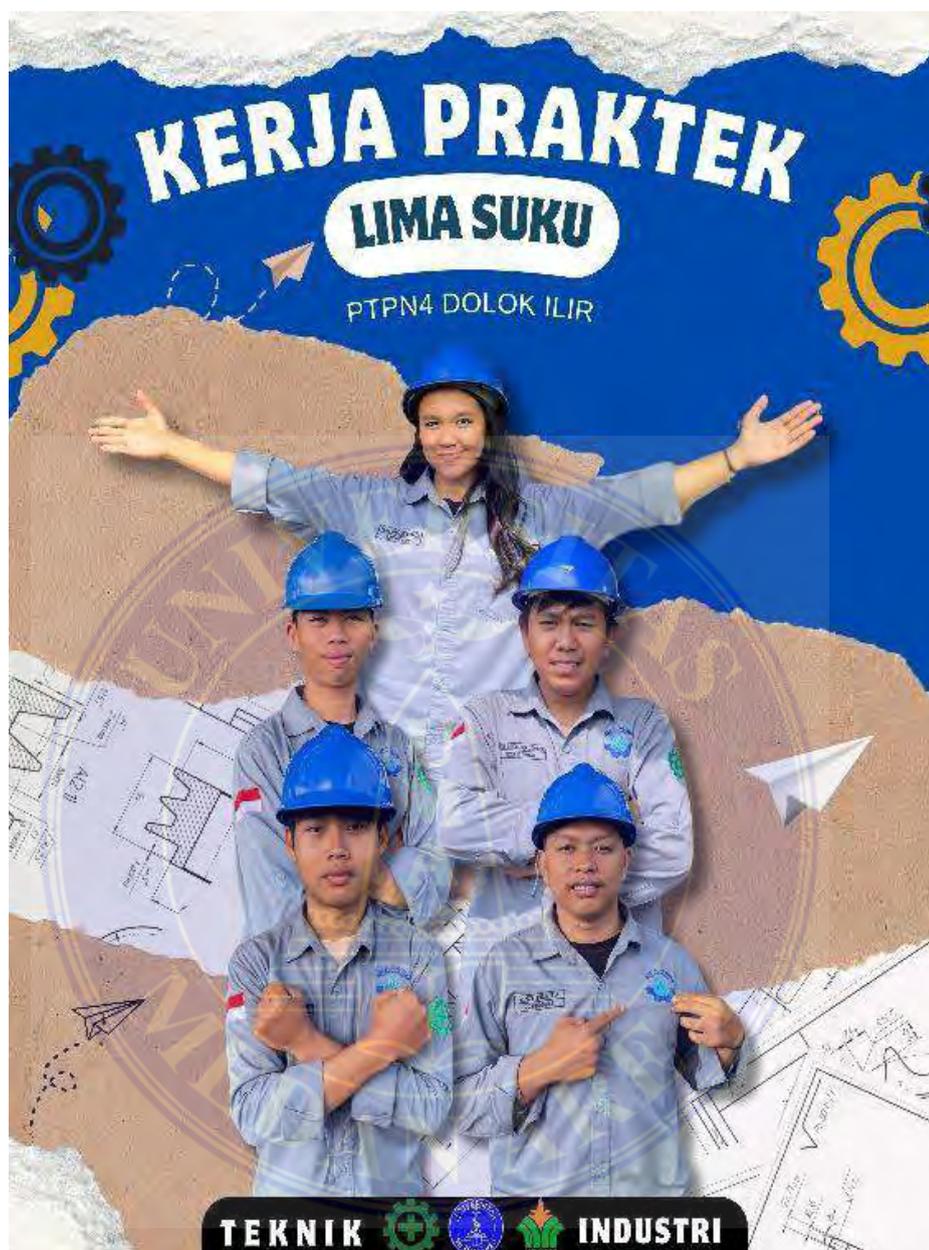
Diterima Tgl	Diposisi
Maskep	Manajer PKS
Asisten Tata Usaha	
Asisten Teknik	
Asisten QA	
Asisten Pengolahan	
Asisten SMI dan Umum	
Asisten	
Asisten	



Dr. Eng. Supriatno, ST, MT

Tembusan :
1. Ka. BPMPP
2. Mahasiswa
3. File

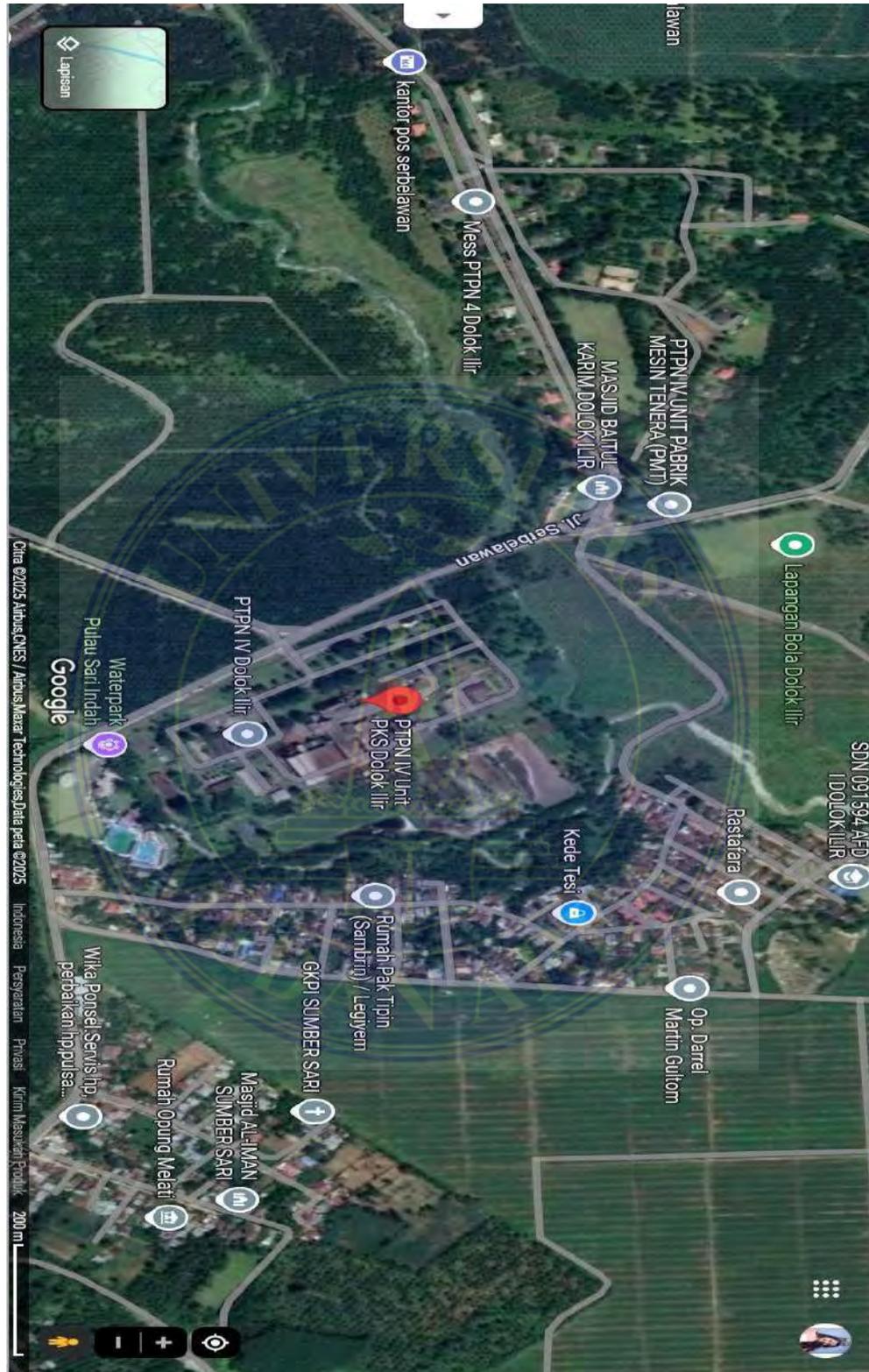
Dokumentasi



Flow Process Chart									
Ringkasan						Pekerjaan: Pabrik Kelapa Sawit			
Kegiatan	Sekarang		Usulan		Beda		No. Peta : 01		
	Jml	Wkt	Jml	Wkt	Jml	Wkt	Orang <input type="checkbox"/> Bahan <input type="checkbox"/>		
Operasi	22	234					Sekarang <input type="checkbox"/> Usulan <input type="checkbox"/>		
Inspeksi	3	15					Dipetakan Oleh : Mhd. Ibnu Batutah		
Transportation	18	56					Tanggal Dipetakan : 16 Maret 2025		
Delay	1	20							
Storage	2								
Total	46	320							
Uraian Kegiatan		Lambang				Jarak (m)	Jml	Waktu(mnt)	Catatan
		○	□	→	D	▽			
TBS tiba di PKS menggunakan truk									
Pemeriksaan dokumen & kondisi buah di pos security								5	
Penimbangan di weighbridge						100		5	
Truk menuju loading ramp						300		5	
Antrian di loading ramp								20	
Pemeriksaan kualitas TBS di loading ramp								5	
Bongkar muat TBS ke loading ramp						50		10	
Penyimpanan sementara di loading ramp									
Pengisian scraper sterilizer						20		10	
Sterilisasi di sterilizer								95	
Sawit keluar ke thresher						50		5	
Perontokan brondolan di thresher								10	
Jangkos (EFB) keluar dari thresher						200		5	
Jangkos masuk ke Empty Bunch Press (EBP)								8	
Minyak hasil press EBP ke oil gutter						10		2	
EFB kering ke penampungan limbah						300		5	
Brondolan masuk ke digester								5	
Pemerasan di screw press								15	
Minyak ke oil gutter						10		2	
Masuk ke sand trap tank								5	

Lanjut ke <i>vibrating screen</i>	●						5	
Dialirkan ke <i>crude oil tank (COT)</i>					20		3	
Masuk ke <i>vertical clarifier tank (VCT)</i>	●						10	
Masuk ke <i>oil tank</i>					10		3	
Minyak diproses di <i>vacuum dryer</i>	●						7	
CPO masuk ke <i>storage tank</i>					30			
Cake keluar dari <i>screw press</i> menuju <i>Cake Breaker Conveyor</i>					20		5	
Pemecahan cake di <i>Cake Breaker Conveyor</i>	●						5	
Cake masuk ke <i>Depericarper</i> (separasi nut dan fiber)	●						8	
Fiber keluar menuju <i>Fiber Cyclone</i>					15		3	
Pemisahan fiber di <i>Fiber Cyclone</i>	●						5	
Fiber ke <i>Fiber Conveyor</i>					10		2	
Fiber masuk ke <i>Boiler</i>	●						5	
<i>Boiler</i> menghasilkan steam untuk Turbin	●						5	
Nut masuk ke <i>Polishing Drum</i>					15		3	
Pembersihan nut di <i>Polishing Drum</i>	●						5	
Nut ke <i>Nut Hopper</i>							2	
Nut masuk ke <i>Ripple Mill</i>	●						8	
Nut pecah menjadi kernel & cangkang di <i>Ripple Mill</i>	●						5	
Nut & cangkang ke <i>LTDS 1</i>					8		2	
Separasi pertama di <i>LTDS 1</i>	●						5	
Ke <i>LTDS 2</i> untuk separasi lanjutan					7		2	
Separasi kedua di <i>LTDS 2</i>	●						5	
Kernel ke <i>Hydrocyclone</i>					5		2	
Pemisahan akhir kernel di <i>Hydrocyclone</i>	●						5	
Kernel masuk ke <i>Bulk Silo</i>					10		5	

DENAH PABRIK KELAPA SAWIT PTPN IV REGIONAL II DOLOK ILIR





PKS Dolok Ilir, 28 Februari 2025

Nomor : IPSL / X / /II/2025

Lamp : -

Hal : Izin Kerja Praktek

Kepada Yth :

Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Jln. Kolam No.1

Di -

Medan

Menindaklanjuti Perijinan Perihal izin kerja praktek pada tanggal 30 Januari 2025, dengan ini kami sampaikan bahwa :

No	Nama	NPM	Program Studi
1	Andrean Ramadani	228150008	Teknik Industri
2	Muhammad Ibnu Batutah	228150018	Teknik Industri
3	Rizky Pradila	228150046	Teknik Industri
4	Boga Persadanta Sembiring	228150068	Teknik Industri
5	Sevia Endang Manalu	228150088	Teknik Industri

Mahasiswa/i tersebut telah selesai melaksanakan Izin Kerja Praktek terhitung mulai tanggal 01 s/d 28 Februari 2025 di PTPN IV Regional II Unit PKS Dolok Ilir

Demikian surat keterangan ini diperbuat agar dapat dipergunakan seperlunya.-

Disetujui Oleh :

Manajer

PTPN REGIONAL IV
PKS DOLOK ILIR

(Ratya Asa Sinulingga)

Tembusan : 1. Arsip