

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PTPN IV AIR BATU

SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH :

PARLUHUTAN PANJAITAN

218150013



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/3/25

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)19/3/25

Nilai : 85 (A).
Pw-

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PTPN IV AIR BATU
SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH :

PARLUHUTAN PANJAITAN



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/3/25

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)19/3/25

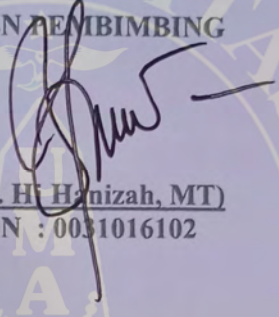
LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK PTPN IV AIR BATU
SUMATERA UTARA

Disusun Oleh:

PARLUHUTAN PANJAITAN
218150013

Disetujui Oleh:

DOSEN PEMBIMBING



(Dr. Ir. H. Hanizah, MT)

NIDN : 0031016102

Mengetahui :

KORDINATOR KERJA PRAKTEK



(Nukhe Andri Silviana, ST, MT)

NIDN : 0127038802

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2024

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PT.PERKEBUNAN NUSANTARA IV
PABRIK KELAPA SAWIT AIR BATU
SUMATERA UTARA

*“ Analisis Penerapan Keamanan Kerja Pada Karyawan Dalam Proses Produksi
Pengolahan
Kelapa Sawit Menjadi CPO Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis Di PTPN
IV Air Batu ”*



Disusun Oleh:

PARLUHUTAN PANJAITAN

218150013

Disetujui Oleh:

PT.PERKEBUNAN NUSANTARA IV

Pembimbing

James Becker Nainggolan

Asisten Proses

Mengetahui

Erwin Juliawan

Manager

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur praktikan penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya pengetahuan dan ketekunan dan kesempatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan kerja praktek yang dilaksanakan dibagian pengolahan kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara IV AIR BATU Sesuai dengan kegiatan praktek tersebut dalam laporan ini akan dibahas mengenai proses pengolahan kelapa sawit secara umum.

Dalam melaksanakan laporan kerja praktek ini penulis telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari banyak pihak, baik berupa material, spritual, informasi, maupun dari segi administrasi baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang tak henti-hentinya memberikan dukungan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan kerja praktek.
2. Bapak Dr. Eng.,Supriatno, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Ibu Dr. Ir. Hj Hanizah, MT, selaku dosen pembimbing Kerja praktek Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.

5. Bapak Erwin Juliawan, selaku Manager PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Air Batu yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Kerja Praktek.
6. Bapak Junmanti, selaku Masinis Kepala yang telah banyak membantu dan membimbing kami untuk mengetahui/memahami proses pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi CPO.
7. Bapak James Becker Nainggolan, selaku Pembimbing sekaligus Asisten Proses Pengolahan yang telah banyak membantu kami untuk memahami tentang proses pengolahan kelapa sawit menjadi CPO.
8. Seluruh pimpinan, staf dan karyawan yang telah membantu dan memberikan saram kepada penulis untuk menyelesaikan laporan ini.
9. Rekan seperjuangan dan teman-teman beserta senior angkatan yang telah membantu proses pengerjaan laporan kerja praktek ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu,penulis mengharapkan saran dan kritik sebagai tambahan pengetahuan untuk kesempurnaan dan penulis berharap semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Penulis mengucapkan banyak terimakasih.

Medan, 01 Maret 2024

Parluhutan Panjaitan

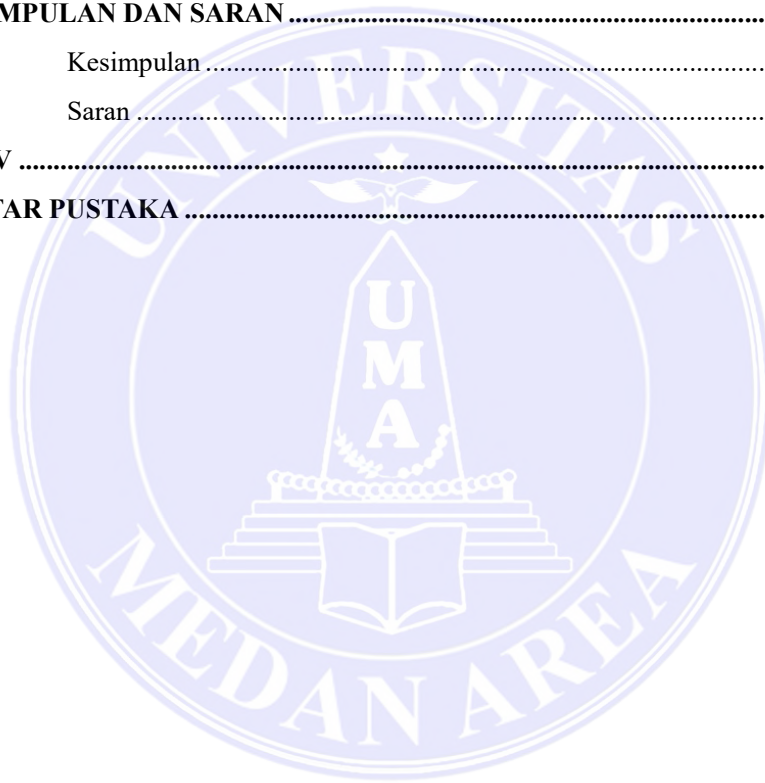
DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	3
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	4
1.4 Ruang Lingkup.....	5
1.5 Metodologi Praktek Kerja Lapangan.....	6
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II	9
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	9
2.1 Sejarah Perusahaan.....	9
2.2 Profil PT Perkebunan Nusantara IV.....	10
2.3 Visi Dan Misi Perusahaan.....	12
2.4 Struktur Organisasi.....	13
2.4.1 Struktur Organisasi PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Air Batu.....	13
2.4.2 Struktur Organisasi PMKS PTPN IV AIR BATU.....	15
BAB III	25
PROSES PRODUKSI	25
3.1 Stasiun Penerimaan Buah	25
3.1.1 Timbangan.....	25
3.1.2 Sortasi.....	27
3.2 Stasiun Perebusan (Sterilizer)	30
3.3 Stasiun Penebah	34
3.3.1 <i>Hoisting Crane</i>	34
3.3.2 <i>Auto Feeder</i>	35
3.3.3 <i>Thresher</i>	36

3.3.4	<i>Bunch Thresher</i>	38
3.3.5	<i>Under Thresher Conveyor</i>	38
3.3.6	<i>Bottom Cross Conveyor</i>	38
3.3.7	<i>Fruit Elevator</i>	39
3.3.8	<i>Top Cross Conveyor</i>	40
3.3.9	<i>Empty Bunch Conveyor</i>	40
3.4	Stasiun Kampa	40
3.4.1	<i>Distributing Conveyor</i>	41
3.4.2	<i>Digester</i>	41
3.4.3	<i>Screw Press</i>	42
3.5	Stasiun Klarifikasi (Pemurnian Minyak)	44
3.5.1	<i>Oil Gutter (Talang Minyak)</i>	44
3.5.2	<i>Sand Trap Tank</i>	44
3.5.3	<i>Vibro Separator</i>	45
3.5.4	<i>Bak RO (Raw Oil)</i>	46
3.5.5	<i>Balance Tank</i>	47
3.5.6	<i>Continous Settling Tank (CST)</i>	48
3.5.7	<i>Oil Tank</i>	48
3.5.8	<i>Vacuum Drier</i>	49
3.5.9	<i>Storage Tank</i>	50
3.5.10	<i>Sludge Tank</i>	51
3.5.11	<i>Sand Cyclone / Desanding Cyclone</i>	52
3.5.12	<i>Brush Strainer</i>	53
3.5.13	<i>Buffer Tank</i>	53
3.5.14	<i>Sludge Separator</i>	53
3.5.15	<i>Reclaimed Tank</i>	53
3.6	Stasiun Pengolahan Biji	54
3.6.1	<i>Cake Breaker Conveyor</i>	54
3.6.2	<i>Depericarper</i>	56
3.6.3	<i>Destoner</i>	57
3.6.4	<i>Nut Hopper</i>	58
3.6.5	<i>Ripple Mill</i>	58
3.6.6	<i>LTDS I & II</i>	59
3.6.7	<i>Hydrocyclone</i>	59

3.6.8	<i>Kernel Drier</i>	60
3.6.9	<i>Bunker Kernel</i>	61
3.7	Pengolahan Limbah	61
3.7.1	<i>Deoiling Pond</i>	62
3.7.2	<i>Acidification Ponds</i>	63
3.7.3	<i>Anaerobic Pond</i>	63
3.7.4	<i>Anaerobic Sedimentation Pond</i>	64
3.7.5	<i>Facultative Pond</i>	65
3.7.6	<i>Aerobic Pond</i>	65
3.7.7	<i>Land Application</i>	65
3.7.8	<i>Boiler</i>	66
3.8	Turbin Uap	70
3.8.1	<i>Back Pressure Vessel (BPV)</i>	72
3.8.2	<i>Main Switch Board</i>	73
3.8.3	<i>Genset (Generator)</i>	73
3.8.4	<i>Water Treatment</i>	73
3.8.5	<i>Water Basin</i>	74
3.8.6	<i>Clarifier Tank</i>	74
3.8.7	<i>Bak Sediment</i>	76
3.8.8	<i>Sand Filter</i>	76
3.8.9	<i>Water Tower Tank</i>	77
BAB IV	78
TUGAS KHUSUS	78
4.1	Pendahuluan	78
4.1.1	JUDUL.....	78
4.1.2	Latar Belakang Permasalahan.....	78
4.1.3	RUMUSAN MASALAH.....	80
4.1.4	Batasan Masalah Dan Asumsi.....	80
4.1.5	Tujuan Penelitian.....	80
4.2	Landasan Teori	80
4.2.1	Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3).....	80
4.2.2	<i>Job Safety Analysis</i>	81
4.2.3	Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	82
4.2.4	Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	84

4.2.5	Alat Pelindung Diri	85
4.2.6	Macam – macam alat pelindung diri.....	85
4.3	Metodologi Pemecahan Masalah	87
4.3.1	Objek Penelitian.....	87
4.3.2	Metodologi Penelitian	87
4.4	Pengumpulan Data Dan Pengolahan Data	88
4.4.1	Pengumpulan Data	88
4.4.2	Pengolahan Data	89
BAB V	94
KESIMPULAN DAN SARAN	94
5.1	Kesimpulan	94
5.2	Saran	95
BAB V	96
DAFTAR PUSTAKA	96



DAFTAR TABEL

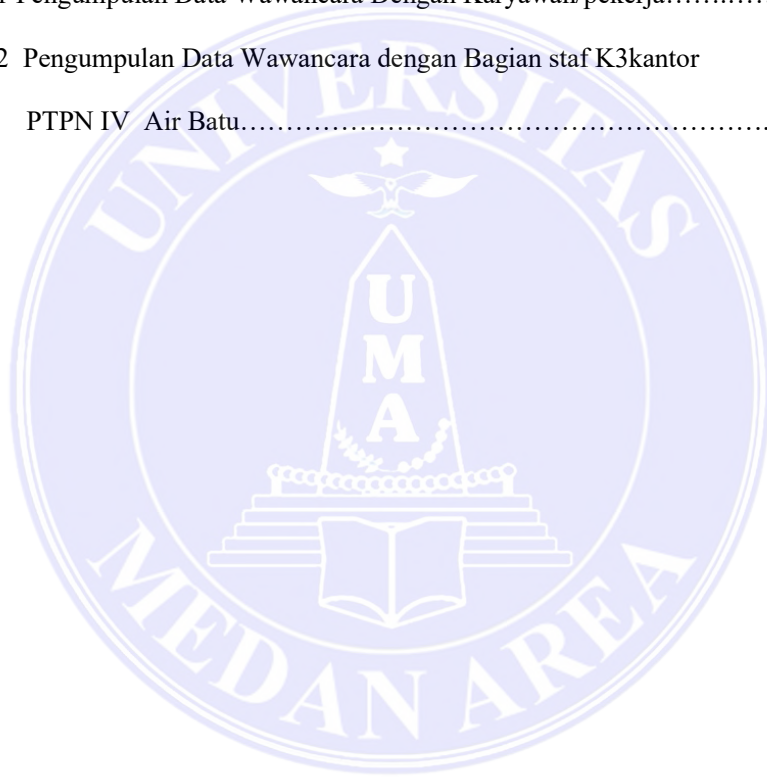
TABEL	HALAMAN
2.1 Jumlah Pekerja PMKS PTPN IV AIR BATU.....	22
3.1. Kriteria TBS sortasi PKS Air Batu.....	27
4.1 Kecelakaan Kerja PTPN IV Air Batu tahun 2019-2023.....	81
4.2 <i>Job Safety Analysis</i> Pekerja pada Stasiun Klarifikasi.....	84
4.3 Pengendalian Bahaya Pekerja pada Stasiun Klarifikasi.....	85



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2.1 Peta Maps PMKS PT PN IV Air Batu.....	12
2.2 Struktur Organisasi PTPN IV Kebun Air Batu.....	14
2.3 Struktur Organisasi PMKS PTPN IV AIR BATU.....	15
3. 1 Timbangan.....	25
3. 2 <i>Loading Ramp</i>	28
3. 3 <i>Sterilizer</i>	29
3. 4 <i>Hoisting Crane</i>	33
3. 5 <i>Auto feeder</i>	33
3. 6 <i>Thresher</i>	35
3. 7 <i>Bunch Crusher</i>	35
3. 8 <i>Bottom Cross Conveyor</i>	36
3. 9 <i>Fruit Elevator</i>	37
3. 10 <i>Empty Bunch Conveyor</i>	37
3. 11 <i>Digester</i>	39
3. 12 <i>Screw Press</i>	40
3. 13 <i>Sand Trap Tank</i>	41
3. 14 <i>Vibro Separator</i>	42
3. 15 Bak RO.....	43
3. 16 <i>Balance Tank</i>	44
3. 17 <i>Continous Settling Tank</i>	44
3. 18 <i>Oil Tank</i>	45
3. 19 <i>Vaccum Drier</i>	46
3. 20 <i>Storage Tank</i>	47

3. 21 <i>Sludge Tank</i>	48
3. 22 <i>Sludge Separator</i>	49
3. 23 <i>Cake Breaker Conveyor</i>	50
3. 24 <i>Destoner</i>	52
3. 25 Turbin Uap.....	65
3. 26 <i>Clarifier Tank</i>	69
3. 27 <i>Flow Chart Proses</i> pengolahan kelapa sawit.....	70
4.1 Pengumpulan Data Wawancara Dengan Karyawan/pekerja.....	82
4.2 Pengumpulan Data Wawancara dengan Bagian staf K3kantor	
PTPN IV Air Batu.....	82



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Surat Keterangan Kerja Praktek.....	L1
LAMPIRAN 2. Surat Keterangan Dosen Pembimbing	L2
LAMPIRAN 3. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek	L3
LAMPIRAN 4. Daftar Penilaian Kerja Praktek	L4
LAMPIRAN 5. Daftar Absensi Kerja Praktek	L5
LAMPIRAN 6. Sertifikat Kerja Praktek.....	L6
LAMPIRAN 7. Dokumentasi Kerja Praktek	L7
LAMPIRAN 8. <i>Flow Process Chart</i> (FPC) PMKS PTPN IV AIR BATU.....	L8
LAMPIRAN 9. <i>Operasi Process Chart</i> (OPC) PMKS PTPN IV AIR BATU	L9
LAMPIRAN 10. PMKS PTPN IV AIR BATU <i>Lay Out</i>	L10

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja Praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri di Universitas Medan Area (UMA) dan mahasiswa diwajibkan mengikuti kerja praktek ini sebagai salah satu syarat penting untuk lulus. Kerja Praktek adalah suatu kegiatan yang dilakukan seseorang di dunia Pendidikan dengan cara terjun langsung kelapangan untuk mempraktekan semua teori yang dipelajari di bangku Pendidikan.

Mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengaplikasikan dan kemudian menemukan permasalahan serta menyelesaikan kedalam dunia kerja. Kesempatan itu diberikan kampus kepada mahasiswa melalui suatu program kuliah kerja praktek. Mahasiswa diharapkan setelah mengikuti kerja praktek ini mampu menemukan solusi yang dibutuhkan yang terjadi dalam sebuah perusahaan dengan berbagai pendekatan yang sesuai. Selain itu dengan adanya kerja praktek ini diharapkan mampu menciptakan hubungan yang positif antara mahasiswa, universitas, dan perusahaan yang bersangkutan. Hubungan yang baik ini dapat dimungkinkan dilanjutkan antara mahasiswa dengan perusahaan yang bersangkutan setelah mahasiswa tersebut menyelesaikan pendidikannya.

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 2 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, menuntut 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. Pelaksanaan Kerja Praktek merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, dimana mahasiswa/mahasiswi dapat terjun langsung melihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah dipelajari dibangku perkuliahan.

Kegiatan kerja praktek ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Air Batu merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri kelapa sawit. Perusahaan ini terletak di Desa Perkebunan Air Batu 1\2, Kec. Air Batu, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Produk dari perusahaan ini meliputi Crude Palm Oil (CPO) dan inti sawit (kernel). Proses produksi di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulai dengan mengelola bahan baku sampai menjadi produk Minyak Kelapa Sawit (Crude Palm Oil) 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. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakulta Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.

5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi :
 - a. Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang produksi.
 - b. Struktur tenaga kerja baik di tinjau dari jenis atau tingkat kemampuan.
6. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek.
 - a. Sebagai syarat mahasiswa dalam menyelesaikan mata kuliah praktek kerja lapangan.
 - b. Mahasiswa dapat memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang didapat dalam perkuliahan alat dan mesin pengolahan, proses pengolahan kelapa sawit, bahan baku dan mutu olah serta system pembangkit tenaga.
 - c. Mahasiswa/i dapat menambah ilmu pengetahuan dalam bidang pengolahan kelapa sawit.
 - d. Mahasiswa/i dapat membandingkan teori yang didapat diperkuliahan dengan yang diterima saat praktek lapangan.
 - e. Mahasiswa/i dapat memahami proses kerja yang sebenarnya secara langsung dalam proses pengolahan.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek di lapangan.
 - 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

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.

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. Untuk bukti pelaksanaan Kerja Praktek Terdapat Di lampiran 2 berupa surat keterangan dosen pembimbing dan lampiran 7 berupa dokumentasi

1.5 Metodologi Praktek Kerja Lapangan

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 : surat keputusan kerja praktek dan peninjauan sepintas lapangan pabrik bersangkutan.

2. Studi Literatur

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

3. Peninjauan Lapangan

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

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

5. Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh di analisa 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

Laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

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 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 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN:

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

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir proses pengolahan Crude Palru Oil (CPO) dan Kernel.

BAB IV Tugas Khusus

Adapun yang menjadi fokus kajian adalah “ Analisis Penerapan Keamanan Kerja pada Karyawan dalam Proses Produksi Pengolahan Kelapa Sawit Menjadi CPO dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis di PTPN IV Air Batu ”

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahan laporan kerja praktek di PTPN IV AIR BATU serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

Perkebunan Nusantara IV disingkat PTPN IV didirikan berdasarkan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 9 tahun 1996, merupakan hasil peleburan 3 (tiga) Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yaitu PT Perkebunan VI (Persero), PT Perkebunan VII (Persero), dan PT Perkebunan VIII (Persero) sebagaimana dinyatakan dalam Akta Pendirian Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perkebunan Nusantara IV No. 37 tanggal 11 Maret 1996 yang dibuat dihadapan Notaris Harun Kamil, SH, Notaris di Jakarta, yang anggaran dasar telah mendapat pengesahan dari Menteri Kehakiman Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Surat Keputusan Nomor: C2-8332.HT.01.01.Th.96 tanggal 8 Agustus 1996 dan telah diumumkan dalam Berita Negara Republik Indonesia tanggal 8 Oktober 1996 Nomor 81 dan Tambahan Berita Negara No. 8675.

Peleburan perusahaan PT Perkebunan VI, VII dan VIII yang merupakan cikal pendirian PT Perkebunan Nusantara IV (Persero). Perusahaan memulai menyusun langkahlangkah strategis dan melakukan transformasi bisnis untuk meningkatkan produktivitas agar dapat bersaing.

Merencanakan strategi transformasi bisnis dimana semakin tingginya permintaan kelapa sawit dengan merencanakan pengembangan areal kelapa sawit dan mulai melaksanakan konversi tanaman teh dan kakao ke kelapa sawit di Unit Balimbingan, Bah Birong Ulu dan Marjandi.

Perusahaan membentuk Direktorat Perencanaan dan Pengembangan Usaha dengan mengganti Direktorat Pemasaran menjadi Direktorat Keuangan. Perusahaan mulai melakukan pengembangan areal kelapa sawit di Kab. Labuhan Batu dan Mandailing Natal dan Membentuk Unit Proyek Pengembangan Batang laping, Timur, Panai Jaya.

Perusahaan mulai melakukan restruktur organisasi dan SDM untuk menuju perusahaan best practices. Restruktur Organisasi dimulai dengan menyederhanakan proses bisnis dan melakukan penggabungan Grup Unit Usaha yang semula ada 5 GUU menjadi 4 GUU dan melakukan penggabungan Unit Usaha PKS Sosa ke Unit Usaha Sosa, melakukan spin off rumah sakit dan sekolah. perusahaan juga sedang mempersiapkan restruktur organisasi di tingkat Bagian dan Unit Usaha. diakhir tahun 2014 PTPN IV telah berubah status dari BUMN menjadi anak perusahaan BUMN.

Pada tahun 2015 perusahaan tidak melakukan perubahan nama perusahaan. Perusahaan melakukan perubahan nama perusahaan pada tahun 2014 berdasarkan ketentuan Pasal 1 Akta Perubahan Anggaran Dasar Nomor: 25 tanggal 23 Oktober 2014 yang dibuat dihadapan Notaris Nanda Fauz Iwan, SH,M.Kn, nama perusahaan berubah menjadi PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV atau disingkat PTPN IV.

2.2 Profil PT Perkebunan Nusantara IV

PT Perkebunan Nusantara IV adalah perusahaan yang bergerak pada bidang usaha industri. Perusahaan ini mengusahakan 2 segmen usaha komoditi perkebunan yaitu:

1. Segmen usaha komoditi kelapa sawit
2. Segmen usaha komoditi

Usaha perusahaan ini mencakup pengolahan areal dan tanaman, kebun bibit dan pemeliharaan tanaman menghasilkan, pengolahan komoditas menjadi bahan baku

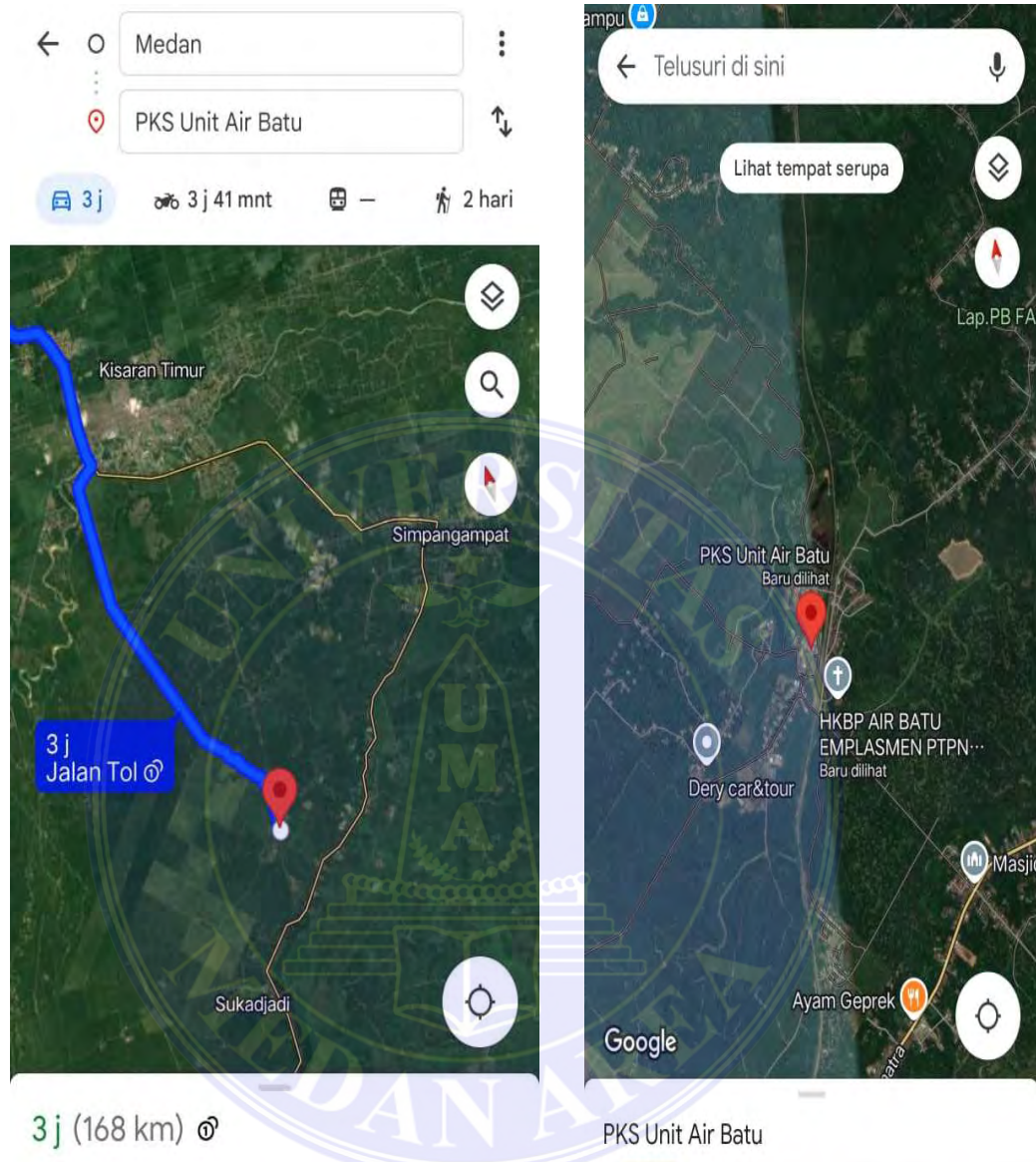
berbagai industri, pemasaran komoditas yang dihasilkan dan kegiatan pendukung lainnya.

PT Perkebunan Nusantara IV adalah salah satu bagian dari BUMN yang beralamatkan kantor pusat di Jl Letjend Suprpto No. 2 Medan, Sumatera Utara. Perkebunan Nusantara IV disingkat PTPN IV didirikan berdasarkan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 9 tahun 1996, merupakan hasil peleburan 3 (tiga) Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yaitu PT Perkebunan VI (Persero), PT Perkebunan VII (Persero), dan PT Perkebunan VIII (Persero) sebagaimana dinyatakan dalam Akta Pendirian Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perkebunan Nusantara IV No. 37 tanggal 11 Maret 1996 .

PTPN IV memiliki 30 Unit Usaha yang mengelola budidaya Kelapa Sawit, 1 Unit Usaha yang mengelola budidaya The dan 1 Unit Kebun Plasma Kelapa Sawit, serta 1 Unit Usaha Perbengkelan (PMT Dolok Ilir) yang menyebar di 9 Kabupaten, yaitu Kabupaten Langkat, Deli Serdang, Serdang Bedagai, Simalungun, Asahan, Labuhan Batu, Padang Lawas, Batubara dan Mandailing Natal.

Dalam proses pengolahan, PTPN IV memiliki 16 Unit Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dengan kapasitas total 635 ton Tandan Buah Segar (TBS) perjam, 2 unit Pabrik dengan kapasitas total 155 ton Daun The Basah (DTB) perhari, dan 2 unit Pabrik Pengolahan Inti Sawit dengan kapasitas 405 ton perhari.

Berikut ini adalah Peta Maps yang menunjukkan arah di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 2.1 Peta Maps PMKS PT PN IV Air Batu

2.3 Visi Dan Misi Perusahaan

2.3.1 Visi Perusahaan:

Adapun visi perusahaan PTPN IV AIR BATU adalah Menjadi perusahaan agribisnis nasional yang unggul dan berdaya saing kelas dunia serta berkontribusi secara berkesinambungan bagi kemajuan bangsa.

2.3.2 Misi Perusahaan:

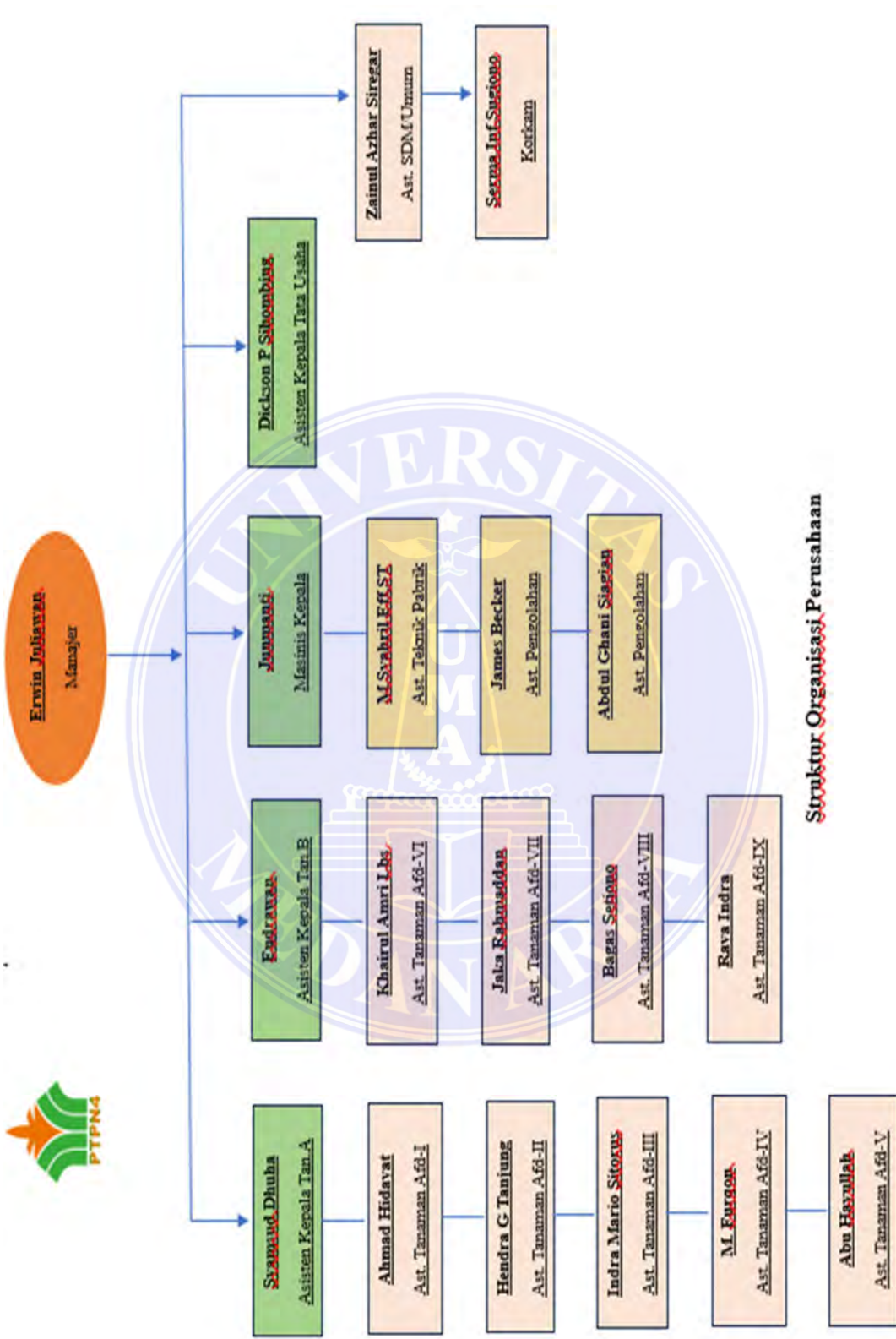
1. Menghasilkan produk yang berkualitas tinggi bagi pelanggan.
2. Membentuk kapabilitas proses kerja yang unggul (operational excellence) melalui perbaikan dan inovasi berkelanjutan dengan tata kelola perusahaan yang baik.
3. Mengembangkan organisasi dan budaya yang prima serta SDM yang kompeten dan sejahtera dalam merealisasi potensi setiap insani.
4. Melakukan optimalisasi pemanfaatan aset untuk memberikan imbal hasil terbaik.
5. Turut serta dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan untuk kebaikan generasi masa depan.

2.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi dalam perusahaan adalah hal yang sangat penting bagi perusahaan, karena ini sangat berkaitan dengan tugas dan tanggung jawab dari masing-masing pihak yang terlibat di dalamnya.

2.4.1 Struktur Organisasi PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Air Batu

PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Air Batu di pimpin oleh Seorang Manajer Unit, dibantu beberapa orang Kepala Dinas dan Asisten Afdelingl bagian dengan tugas masing-masing sebagai berikut ini :



Struktur Organisasi Perusahaan

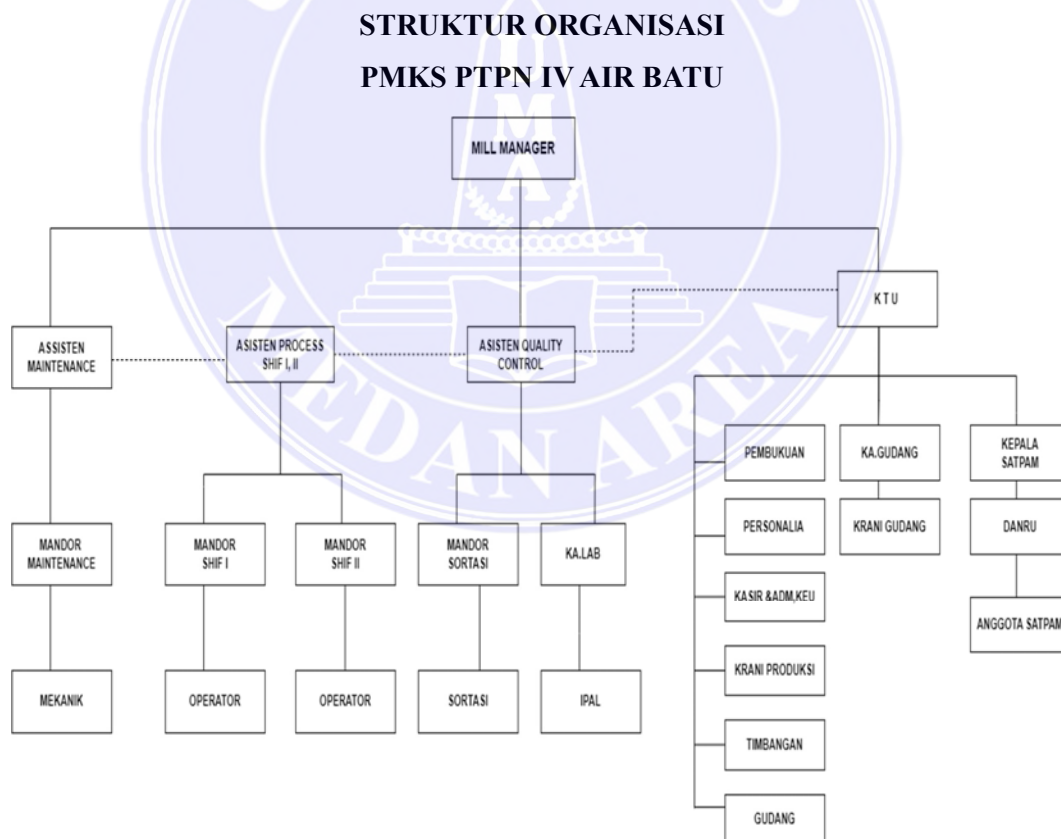
Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT Perkebunan Nusantara IV Kebun Air Batu

2.4.2 Struktur Organisasi PMKS PTPN IV AIR BATU

Pabrik PKS ini dipimpin oleh seorang Mill Manager PKS. Manager PKS merupakan pejabat tinggi di bawah General Manager yang mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam menentukan maju mundurnya perusahaan, dalam tugasnya Manager PKS dibantu oleh empat leader yaitu:

1. Kepala Laboratorium
2. Kepala Tata Usaha
3. Assistant Quality Control/Process
4. Assistant maintenance

Berikut adalah struktur organisasi yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 2.3 Struktur Organisasi PMKS PTPN IV AIR BATU

2.4.3 Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab

Uraian pembagian tugas dan tanggung jawab dari masing-masing jabatan pada struktur organisasi PMKS PT.Sinar Pandawa adalah sebagai berikut :

1. Mill Manager

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melaksanakan kebijakan Direksi dalam pengontrolan seluruh kegiatan operasional di PMKS.
- b. Mendelegasikan wewenang tugas dan tanggung jawab kepada bawahan yang telah di anggap mampu untuk melaksanakan tugas tersebut sesuai denganbidangnya.
- c. Merencanakan dan menyusun anggaran belanja tahunan yang mencakup capaian pengolahan dan biaya operasional pabrik, serta mengevaluasi bersama staff per triwulan.
- d. Menyampaikan laporan kepada *General Manager* yang meliputi:
 - 1) Laporan harian, bulanan dan tahunan biaya danproduksi.
 - 2) Membuat permintaan/order spare part sesuai kebutuhan pabrik.
 - 3) Laporan permintaan dana operasional.
 - 4) Laporan ketenagakerjaan.
 - 5) Laporan pertanggung jawaban dana.
 - 6) Laporan keuangan dan management.
- e. Memproses kepentingan luar berupa surat-surat bantuan, tamu dan hubungan masyarakat.
- f. Membuat perjanjian kerja dengan pihak luar terkait dengan pekerjaan kontrak di PMKS.

- g. Menerima laporan analisa-analisa biaya dari KTU yang berkaitan dengan pelaksanaan anggaran.
- h. Menyampaikan penilaian staff dan karyawan kepada General Manager untuk promosi dan kenaikan golongan/Gaji
- i. Mengevaluasi per triwulan bersama staff tentang capaian pekerjaan pemeliharaan dan perawatan serta overhaul mesin-mesin dan peralatan pabrik yang telah diprogram oleh Ass Maintenance.
- j. Bertanggung jawab kepada General Manager atas kinerja pabrik dan semua sasaran target dan anggaran.
- k. Bertanggung jawab atas terlaksananya kebijakan Direksi yang telah ditentukan.
- l. Bertanggung jawab terhadap pengeluaran/pengiriman prodak PMKS sesuai dengan kontrak.

2. Kepala Tata Usaha

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengarahkan dan mengawasi kerja di Bagian Tata Usaha.
- b. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kerja Bagian Tata Usaha.
- c. Menyusun rencana jangka panjang.
- d. Memberi uang ke kasir TBS dan kasir kecil TBS.
- e. Mengarahkan dan memantau kerja anggota/Administrasi Kasir.

3. Assistant Maintenance

Tugas dan Tanggung jawab

- a. Melakukan perawaaatan pabrik.
- b. Mengawasi anggota bekerja.

- c. Mengecek laporan harian ,bulanan,dan administrasi maintenance.

4. Personalia

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melakukan seleksi penerimaan calon karyawan, memberikan Sp dan PHK.
- b. Melaksanakan pengambilan uang kebank.
- c. Melaksanakan dan menjaga hubungan baik ke instansi pemerintahan.
- d. Membayar pajak.
- e. Melakukan koordinasi untuk melaksanakan program CSR.

5. Kasir/Adm Keu

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melakukan pembayaran TBS

6. Pembukuan

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membuat acuan dasar akuntansi
- b. Membuat pembukuan transaksi keuangan
- c. Pencatatan akuntansi atau mesin
- d. Melakukan koordinasi untuk melaksanakan program Csr

7. Mdr.Maintenance

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Menganalisa seluruh unit mesin pabrik
- b. Mengarahkan / memberikan tugas pekerjaan kepada anggota bengkel

8. Krani Produksi

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membuat adminitrasi kegiatan maintenance
- b. Membantu asisten maintenance dalam surat menyurat
- c. Mengecek kebenaran data hasil produksi dengan jumlah material yang digunakan.

9. Kepala Gudang

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengontrol dan mengarahkan tugas kerja di Gudang.
- b. Order Barang/ Pesan Barang.

10. Mandor Sortasi

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Memantau TBS yang masuk (Sortir TBS)
- b. Memantau dan mengarahkan kerja anggota peron

11. Ka.Gudang

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Cek Stok,Order barang (Menulis orderan barang)
- b. Cek barang masuk dan keluar
- c. Mengawasi dan mengontrol operasional Gudang

12. Ka.Satpam

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Pengamanan fisik,personel,informasi dam pengamanan teknis lainnya

- b. Memastikan keamanan dan mencegah kerugian atau kerusakan yang disengaja
- c. Melakukan pengawasan jalur akses area pabrik.

13. IPAL

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melakukan pengendalian kondisi air limbah sesuai standar kualitas yang telah ditetapkan
- b. Mengoperasikan serta memastikan 20omest WTP atau IPAL berjalan lancar
- c. Mengelola limbah 20omestic yang dihasilkan Masyarakat

14. Kepala Laboratorium

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengarahkan dan memberikan tugas pekerjaan kepada anggota boratorium.\
- b. Memeriksa progres pekerjaan anggota.
- c. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kerja dilaboratorium.

15. Mandor Shift I & II

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengarahkan dan memberikan tugas pekerjaan kepada anggota proses
- b. Memeriksa progress pekerjaan anggota

16. Assistant Proses I & II

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengontrol hasil proses supaya mendapat hasil yang optimal
- b. Membimbing anggota proses dalam waktu bekerja

17. Mekanik

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Menangani berbagai tipe kendaraan seperti mobil ,truk, dan bus
- b. Pemeliharaan dan perbaikan mobil saat terjadi kerusakan dan pengecekan seluruh part kendaraan

18. DANRU

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengatur anggota dalam melaksanakan tugas
- b. Memberikan pembinaan dan pengawasan pada anggota
- c. Melakukan koordinasi sesama danru

19. Assistant Quality Control

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Bertanggung jawab analisa mutu TBS dan analisa Losses
- b. Menentukan standart produk yang sesuai dengan apa yang ingin dicapai perusahaan

2.4.4 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

PMKS PT.Sinar Pandawa 106 orang pekerja yang terdiri dari pekerja lapangan, pekerja administrasi dan pekerja laboratorium. Agar perusahaan dapat berjalan dengan baik dalam melaksanakan tugas guna mencapai tujuan, diperlukan pengaturan waktu kerja yang baik.

1. Pegawai staf, golongan III sampai VI
2. Pegawai Non – staf, golongan I sampai II

Tabel 2.1 Jumlah Pekerja PMKS PTPN IV AIR BATU

No	Deksripsi	Jumlah Karyawan
1	Staf	5
2	Kantor	18
3	Timbangan	3
4	Security	2
5	Sortasi	8
6	Laboratorium	9
7	Limbah	6
8	Proses	2
9	Gudang	42
10	Maintance	16
Sub Total		106

Sumber: PMKS PTPN IV AIR BATU

Jam kerja yang diberlakukan bagi setiap karyawan / staff produksi adalah dengan pembagian jam kerja menjadi 2 *shift* yaitu sebagai berikut:

1. *Shift* I : Pukul 07.00 WIB – 16.00WIB
2. *Shift* II : Pukul 16.00 WIB – 23.00WIB

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

1. **Senin-Kamis**
Pukul 07.30 WIB – 12.00 WIB : Jam Kerja. Pukul 12.00 WIB – 14.00 WIB : Jam Istirahat. Pukul 14.00 WIB – 16.30 WIB : Jam Kerja.
2. **Jumat**
Pukul 07.30 WIB – 12.00 WIB : Jam Kerja.
3. **Sabtu**
Pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB : Jam Kerja. Pukul 12.00 WIB – 13.00 WIB : Jam Istirahat. Pukul 13.00 WIB – 15.30 WIB : Jam Kerja.

2.4.5 Sistem Pengupahan

Penetapan upah pada PMKS PT.Sinar Pandawa dibedakan sesuai dengan statusnya, yaitu :

1. BHL (Buruh Harian Lepas)

Upah yang dibayar kepada pekerja didasarkan pada upah bulanan, kecuali bila ada pekerja harian lepas, upahnya dihitung menurut hari kerjanya atau menurut hasil kerjanya (upah potongan atau rombongan).

2. Karyawan Kontrak

Sistem pengupahannya berdasarkan kontrak/perjanjian yang telah disepakati oleh kedua belah pihak yaitu pekerja dan perusahaan.

3. Karyawan Pegawai

Besarnya Upah bulanan yang dibayarkan kepada pekerja didasarkan atas pertimbangan perusahaan mengenai :

- a. Tingkat dan jenis jabatan.
- b. Jenis pekerjaan.
- c. Tanggung jawab pekerjaan.
- d. Keahlian yang dimiliki pekerja.
- e. Pengalaman kerja.
- f. Masa kerja atau senior kerja.
- g. Loyalitas kerja dan disiplin kerja.

Kesejahteraan umum bagi pegawai dan karyawan pabrik merupakan hal yang sangat penting. Produktivitas kerja seseorang karyawan sangat dipengaruhi tingkat kesejahteraannya. PMKS PT.Sinar Pandawa memikirkan hal ini dengan memberikan beberapa fasilitas yaitu:

1. Tempat tinggal bagi staff, karyawan dan keluarganya yang berada di lokasi perkebunan.
2. Sarana kesehatan untuk staff dan karyawan beserta keluarganya berupa Poliklinik PMKS PT.Sinar Pandawa serta rujukan ke rumah sakit di Medan.
3. Sarana pendidikan yang seluruh biaya pokok ditanggung oleh perusahaan dan memberikan beasiswa untuk anak-anak yang berprestasi maupun untuk anak-anak yang melanjutkan ke jenjang universitas dengan syarat dan ketentuan yang berlaku.
4. Membuat sarana olah raga, rekreasi dan bumi perkemahan yang tersedia di lokasi perumahan karyawan.
5. Rumah ibadah yaitu masjid dan gereja yang dibangun di lokasi lingkungan pabrik.
6. Jaminan kesehatan, kecelakaan, hari tua dan kematian dengan memberikan Asuransi BPJS.

BAB III

PROSES PRODUKSI

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PTPN IV AIR BATU di desain dengan kapasitas 30 ton/jam. Proses produksi adalah serangkaian kegiatan berupa cara, metode, dan teknik untuk menciptakan atau meningkatkan nilai tambah suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber daya berupa tenaga, mesin, bahan baku dan modal yang ada. Proses pengolahan kelapa sawit dibagi dalam enam stasiun kerja, yaitu: stasiun penerimaan buah, stasiun perebusan, stasiun penebah, stasiun kempa, stasiun klarifikasi dan stasiun pengolahan biji.

3.1 Stasiun Penerimaan Buah

Stasiun penerimaan buah adalah fasilitas atau pemasok hasil panen TBS untuk diproses lebih lanjut. Di sana, TBS akan melalui proses pengolahan terlebih dahulu, ditimbang dan disortir. Proses penimbangan dilakukan untuk mengetahui tonase TBS tersebut. Setelah ditimbang, TBS dibawa ke lantai sortasi untuk dilakukan penyortiran. Berikut ini merupakan penjelasan dari kedua proses tersebut.

3.1.1 Timbangan

Timbangan merupakan alat yang dapat memberikan data yang penting dalam proses pengolahan TBS. Setiap kendaraan yang membawa material yang disebutkan terlebih dahulu harus ditimbang, kemudian setelah muatan kendaraan kosong harus ditimbang kembali sebelum kendaraan keluar dari lokasi pabrik agar jumlah material bersih dapat diketahui.

Setiap kendaraan yang membawa material yang disebutkan terlebih dahulu harus ditimbang, kemudian setelah muatan kendaraan kosong harus ditimbang kembali sebelum kendaraan keluar dari lokasi pabrik agar jumlah material bersih dapat diketahui. Di PKS Kebun Air Batu terdapat 2 (dua) unit timbangan, 1 (satu) unit berkapasitas 50 ton dan 1 (unit) berkapasitas 45 ton.

Rumus Penimbangan:

$$\text{Netto} = \text{Brutto} - \text{Tarra}$$

Brutto = Berat truck dan buah /minyak/kernel/material lain

Tarra = Berat truck kosong

Netto= Berat bersih buah/minyak /kernel/ material lain

Dalam pengoperasiannya harus dipastikan posisi kendaraan yang ditimbang berada ditengah – Tengah timbangan dan mesin kendaraan dalam posisi mati

Berikut adalah gambar alat penimbangan proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 27 Timbangan

3.1.2 Sortasi

Dalam pemilihan standar mutu terdapat beberapa hal yang perlu di perhatikan. Sebelum memilih buah yang akan digunakan, yang harus di ketahui tingkat kematangannya. Dalam pemilihan standar mutu terdapat beberapa kriteria yang perlu di perhatikan. Kriteria matang panen sangat menentukan di dalam pencapaian rendemen minyak dan rendemen inti.

Fraksi dapat digolongkan seperti pada tabel berikut :

Kriteria Matang Panen	Jumlah Berondolan di PKS	Komposisi Panen Ideal
Mentah	<10 (Sepuluh) memberondol	Tidak boleh ada
Matang	≥10 (Sepuluh) memberondol	Min. 95%
Lewat Matang	75% buah terluar memberondol	Maks. 5%
Persentase Berondolan		Min. 5,00%
Areal Rawan Pencurian & TBM - 3	5 Brondolan	

Tabel 3.1. Kriteria TBS sortasi PKS Air Batu

Standar mutu buah yang layak masuk pabrik untuk diolah adalah buah normal yaitu yang sudah layak dan yang sudah bernilai fraksi 3. Proses sortasi yang dilakukan di PKS PTPN IV AIR BATU juga bertujuan untuk pemulangan buah mentah, buah busuk dan tandan kosong.

Selanjutnya TBS dituang ke lantai veron loading ramp. Loading Ramp merupakan tempat penampungan buah sementara sebelum diisi kedalam lori, Loading Ramp juga sebagai tempat pemilihan buah berdasarkan fraksi kematangannya, penyortiran dilakukan untuk menjaga kualitas TBS. Jenis buah kelapa sawit yang masuk serta sampah-sampah yang terikut ke TBS juga menjadi bahan perhatian saat penyortiran.

Isian setiap pintu loading ramp tidak boleh melebihi kapasitas, karena akan menyebabkan internal press, yaitu tandan terbawah di loading ramp lebih tertekan dan minyak akan menetes dari lantai/pintu loading ramp.

Penuangan buah pada loading ramp harus dengan hati-hati agar tidak terjadi pelukaan pada TBS yang mengakibatkan TBS akan terkontaminasi sehingga kenaikan kadar ALB lebih cepat meningkat.

Mesin dan Peralatan di Loading Ramp:

1. Lantai Loading Ramp
2. Pintu Hidraulic
3. Hidraulic Pump
4. Electro Motor
5. Transfer Carriage
6. Rail Track
7. Capstan/bollard
8. Wire Rope

Berikut adalah gambar lokasi/tempat Loading Ramp proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 28 Loading Ramp

3.2 Stasiun Perebusan (Sterilizer)

Tahap pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) yang pertama dilakukan di PKS adalah proses perebusan atau *sterilisasi* dengan menggunakan uap basah (*saturates steam*) Proses ini sangat penting karena akan berpengaruh pada proses berikutnya.

Sterilizer adalah bejana uap bertekanan yang digunakan untuk merebus TBS dengan uap (steam). Dalam melakukan proses perebusan, steam diperlukan untuk memanaskan sterilizer yang disalurkan dari boiler. Penggunaan uap basah memungkinkan terjadinya proses hidrolisa/ penguapan terhadap air di dalam buah, jika menggunakan uap kering dapat menyebabkan kulit buah hangus terbakar sehingga menghambat penguapan air didalam daging buah sehingga bisa menjadi sulit pada proses pengempaan (press). Oleh karena itu, pengontrolan kualitas steam yang dijadikan sebagai sumber panas perebusan menjadi sangat penting agar diperoleh hasil perebusan yang sempurna. Proses perebusan TBS dengan menggunakan panas dari uap yang bertekanan dan berlangsung dengan cara konveksi dan konduksi. Di PT.Perkebunan Nusantara IV AIR BATU sendiri menggunakan sterilizer Horizontal.

Berikut adalah gambar alat Sterilizer proses pengolahan TBS yang ada di PMKS

PTPN IV AIR BATU



Gambar 3. 29 Sterilizer

- **HORIZONTAL STERILIZER**

Bentuk dari mesin streilizer ini silinder memanjang horizontal dengan menggunakan transportasi lory sebagai pengangkut tandan buah segar. Pada proses perebusannya menggunakan uap jenuh dengan sistem perebusan tiga puncak. Horizontal sterilizer (Conventional Sterilizer) membutuhkan waktu 90 menit didalam bejana bertekanan dengan tekanan kerja mencapai 3 bar dan temprature 130-140°C untuk memasak buah yang terdapat didalam lori. Temprature yang lebih tinggi dan waktu merebus yang lebih lama dibutuhkan jika buah belum matang. Desain diameter yang cukup besar dan tabung yang cukup panjang digunakan dalam proses perebusan. Jumlah lori yang direbus bisa menentukan kapasitas. Memerlukan Capstan/Indexer untuk memasukkan dan mengeluarkan lori dari dan kedalam rebusan.

Adapun Peralatan yang digunakan pada stasiun perebusan adalah :

1. Tabung Sterilizer
2. Pipa dan Valve Inlet
3. Pipa dan valve Kondensat
4. Pipa dan Valve Exhaust
5. Centiliver Rail Bridge/ Transfer Rail
6. Program Logic Control (PLC)

Sterilizer berfungsi sebagai tempat merebus (TBS) dengan menggunakan steam yang bertujuan untuk:

- Menghentikan aktifitas enzim yang menjadi katalisator dalam pembentukan trigiserida dan kemudian memecahnya menjadi Asam Lemak Bebas (ALB). Enzim lipase akan non aktif pada suhu 50°C.
- Melepaskan buah dari spiklet melalui hidrolisa hemiselulosa dan pektin yang terdapat di pangkal buah dengan demikian mempermudah proses pelepasan berondolan dari tandannya pada saat proses penebahan.
- Melunakkan brondolan untuk memudahkan pelepasan pemisahan daging buah dari Nut pada saat diaduk didalam digester.
- Mengurangi kadar air (daeration) pada Nut sampai < 20%, untuk meningkatkan efisiensi pemecahan Nut di Nut Cracking/Ripple Mill.

Di PT.Perkebunan Nusantara IV AIR BATU menggunakan rebusan triple peak dengan tekanan 3 Kg/cm² (BAR) dengan lama perebusan 95 menit. Waktu perebusan di strelizer di bagi atas 3 puncak, tata cara 3 puncak adalah:

- Puncak I lama waktu rebus 15 menit
- Menutup kran blow up dan membuka kran pemasukan uap (steaminlet) dengan tekanan 2,3 Kg/cm²
- Kemudian kran steam inlet di tutup. Kran pembuangan kondensat dibuka terlebih dahulu dan 1 menit kemudian kran steam outlet (blowup) dibuka dengan cepat untuk menurunkan tekanan menjadi 0 Kg/cm².
- Kran kondensat dan steam outlet (blowup) ditutup kembali kemudian kran steam inlet dibuka untuk puncak II.
- Puncak II lama waktu rebus 15 menit,
- Operasionalnya sama dengan puncak 1, tetapi tanpa pmbuangan udara. Tekanan puncak kedua adalah 2,5 Kg/cm² Waktu yang diperlukan untuk menaikkan steam 12 menit dan untuk pembuangan 2 menit.
- Kran kondensat dan kran steam outlet (blowup) ditutup kembali, kemudian kran steam inlet dibuka untuk puncak III.
- Puncak III lama waktu rebus 65 menit.
- Kran steam inlet dibuka penuh untuk mencapai tekanan 3,0 Kg/cm² selama 14 menit.
- Puncak III ditahan (holding time) selama 40-50 menit.
- Selama holding time dilakukan pembuangan kondensat sebanyak 3 kali sehingga tekanan menurun sampai 2,7 Kg/cm².
- Selesai holding time, pembukaan kran dilakukan secara berurut mulai dari kran pembuangan kondensat, kemudian kran steam outlet (blowup) sehingga tekanan turun menjadi 0 Kg/cm². Waktu untuk penurunan steam ± 4 menit.

- Setelah tekanan dalam rebusan turun hingga 0 Kg/cm², kran kontrol steam dibuka untuk memastikan tekanan dalam rebusan benar-benar sudah 0 Kg/cm².
- Grafik Perebusan Tripple Peak

3.3 Stasiun Penebah

Stasiun penebah berfungsi untuk memisahkan brondolan dari tandan dengan cara memutar dan membanting di dalam tromol trasher.

3.3.1 Hoisting Crane

Hoisting crane adalah alat yang berfungsi untuk mengangkat lori yang berisi TBS yang sudah di rebus.

Prinsip kerja Hoisting Crane:

- a. Pertugas pada bagian bawah mencantolkan rantai pada ring Jori.
- b. Lori di angkat dengan kecepatan lambat.
- c. Bergerak horizontal menuju Auto feeder.
- d. Kemudian Jori di rendahkan tepat di corong penampungan dan Jori di putar untuk menuangkan TBS
- e. Lori putar kembali pada posisi normal dan bergerak horizontal ke arah rail. Dan menurunkan lori tepat pada rail.
- e. Operator melepaskan rantai pada ring Jori.
- f. Waktu yang di butuhkan untuk proses penuangan adalah 5 menit.

Berikut adalah gambar alat Hoisting Crane proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 30 Hoisting Crane

3.3.2 Auto Feeder

Auto feeder adalah tempat penampungan buah masak basil tuangan Hoisting Crane yang dapat mengatur pemasukan buah ke dalam alat penebah (Thresher) secara otomatis.

Berikut adalah gambar alat Auto feeder proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 31 Auto feeder

3.3.3 Thresher

Thresher 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. Melalui kisi-kisi brondolan jatuh ke conveyor dan tandan terdorong keluar ke conveyor tandan kosong menuju hopper.

Cara kerja Thresher adalah dengan membanting tandan masak pada tromol yang berputar akibat gaya sentrifugal putaran tromol dengan kecepatan putaran sebesar 22-23 rpm sehingga pada ketinggian maksimal tandan jatuh ke Thresher akibat gaya gravitasi.

Di PKS PTPN IV AIR BATU ini terdapat 1 unit Double Thresher agar brondolan benar benar lepas dari tandannya dan diharapkan nilai brondolan dalam tankos akan menurun. Double Thresher ini dilengkapi dengan Bunch Crusher yang memudahkan kerja Double Thresher.

Dalam pengoprasian alat penebah, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:

- a. Sewaktu diputar buah dalam alat penebah harus mencapai ketinggian maksimal sebelum jatuh.
- b. Pengaturan buah yang masuk kedalam alat penebah disesuaikan dengan kapasitas alat, sehingga tidak terjadi kelebihan kapasitas (continue dan merata melalui Autofeeder).

Hal-hal yang menyebabkan hasil penebahan kurang sempurna :

- a. kecepatan dari Autofeeder
- b. Kemiringan sudut pengarah dan pisau bantingan

c. Kebersihan kisi-kisi Bunch Crusher

Berikut adalah gambar alat Thresher proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN

IV AIR BATU:



Gambar 3. 32 Thresher

3.3.4 Bunch Thresher

Bunch Crusher adalah alat yang dipergunakan untuk memecah tandan sehingga brondolan yang masih ketinggalan di dalam terlepas. Oleh karena itu Bunch Crusher dapat mengantisipasi proses perebusan yang kurang sempurna.

Berikut adalah gambar alat Bunch Crusher proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 33 Bunch Crusher

3.3.5 Under Thresher Conveyor

Brondolan dari Thresher yang jatuh melalui kisi-kisi, ditampung di under Thresher conveyor dan dibawa I dihantarkan ke bottom conveyor.

3.3.6 Bottom Cross Conveyor

Bottom conveyor adalah alat yang digunakan untuk mengantar buah dari thresher ke fruit elevator, digerakan oleh electromotor.

Berikut adalah gambar alat Bottom Cross Conveyor proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 34 Bottom Cross Conveyor

3.3.7 Fruit Elevator

Fruit elevator atau timba buah adalah alat untuk mengangkut buah I brondolan dari bottom cross conveyor (ularan silang bawah) ke top cross conveyor (ularan silang atas), untuk kemudian dibawa ke distribution conveyor (ularan pembagi). Alat ini terdiri dari sejumlah timba (bucket) yang diikat pada rantai dan digerakkan oleh electromotor.

Berikut adalah gambar alat Fruit Elevator proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 35 Fruit Elevator

3.3.8 Top Cross Conveyor

Top Cross Conveyor adalah alat angkut bahan yang membawa brondolan dari Fruit Elevator menuju Distributing Conveyor.

3.3.9 Empty Bunch Conveyor

Empty Bunch Conveyor adalah Alat yang digunakan untuk membawa tandan kosong dari Thresher ke Tungku bakar.

Berikut adalah gambar alat Empty Bunch Conveyor proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 36 Empty Bunch Conveyor

3.4 Stasiun Kampa

Stasiun pengempaan berfungsi untuk memisahkan/mengeluarkan minyak dari berondolan dengan proses pelumatan dan pengepresan.

Target yang harus dicapai pada proses pengolahan di stasiun ini adalah:

- a. Losses minyak dalam ampas press 4,00% terhadap TBS.
- b. Biji pecah dalam ampas press 12% terhadap sample.

3.4.1 Distributing Conveyor

Conveyor ini berfungsi sebagai alat angkut brondolan dari Top Cross Conveyor yang akan dimasukkan ke dalam Digester. Conveyor ini mengatur jumlah pemasukan brondolan kedalam Digester, dan dilengkapi dengan pintu pemasukan Digester.

3.4.2 Digester

Digester adalah proses pelumatan berondolan dalam digester. Proses pelumatan dilakukan dengan menekan berondolan menggunakan 5 pisau pengaduk berputar yang digerakkan oleh electromotor. dengan uap masuk kedalam digester.

Hal-hal yang harus diperhatikan sebelum pengoperasian Digester adalah:

1. Teliti apakah ada pipa steam atau pipa minyak yang bocor
2. Valve steam dibuka
3. Digester diisi minimal $\frac{1}{4}$ penuh dari volume nya
4. Temperatur digester harus dijaga konstan 90-95°C
5. Bottom Plate untuk mengeluarkan minyak yang terdapat dalam digester harus dijalankan/ berfungsi.

Berikut adalah gambar alat Digester proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 37 Digester

3.4.3 Screw Press

Merupakan pengumpanan terhadap brondolan yang telah dilumatkan dalam digester untuk mengeluarkan minyak kasar (erode oil) dari massa adukan pada tekanan hidrolik pada akumulator 40 - 50 bar (sesuai dengan kemasakan buah). Proses ini menghasilkan minyak kasar (erode oi/), fiber dan nut atau biji. Minyak yang dihasilkan dari proses pengepresan kemudian masuk ke oil gutter. Fiber dan nut hasil pengepresan diteruskan ke cake breaker conveyor (CBC) untuk diolah di pabrik biji.

Apabila tekanan pada Press berkurang maka akan membuat losses minyak pada ampas tinggi, kalau tekanan pada press tinggi maka akan membuat biji menjadi pecah dan inti pecah sehingga losses biji pecah dan inti pecah meningkat.

Penambahan air dilution harus air dengan suhu 90-95 °C. Air ini berfungsi untuk mempermudah proses pressan dan untuk memudahkan minyak keluar saat dipress.

Minyak kasar yang diperoleh dialirkan ke stasiun Klarifikasi melalui Oil Gutter untuk dijernihkan atau dimurnikan, sedangkan ampas press diteruskan ke Cake Breaker Conveyor untuk proses selanjutnya. Operasional Screw Press disesuaikan dengan operasional Digester.

Berikut adalah gambar alat Screw Press proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 38 Screw Press

Faktor – faktor yang mempengaruhi kinerja Screw Press :

- a. Jam jalan Screw Press
- b. Tekanan cone
- c. Benda-benda asing
- d. Kebersihan Press
- e. Penambahan air dulution, yang berfungsi untuk mempermudah proses pemisahan minyak.
- f. Temperatur air dulution harus dijaga 90-95 °C. Penambahan air delution dilakukan sebanyak 25-30% terhadap TBS yang diolah.

Hal-hal yang perlu diperhatikan :

- a. Ampas kempa (Press Cake) harus keluar merata disekitar cones.
- b. Tekanan hidrolik pada akumulator 40-50 A
- c. Bila Screw Press harus berhenti lama, Screw Press harus dikosongkan.

3.5 Stasiun Klarifikasi (Pemurnian Minyak)

Stasiun Klarifikasi terdiri dari beberapa alat yang berfungsi untuk mengutip dan memumikan dengan bantuan panas dan secara centrifuge. Adapun alat-alat yang digunakan pada stasiun klarifikasi adalah:

3.5.1 Oil Gutter (Talang Minyak)

Berfungsi untuk menampung minyak dari screw press untuk dibawa menuju ke sand trap tank. Oil gutter dipasang dibawah pressan dengan konstruksi talang yang miring sehingga minyak dapat mengalir ke sand trap tank.

3.5.2 Sand Trap Tank

Alat ini merupakan Tangki yang berfungsi untuk mengendapkan pasir dari minyak kasar yang berasal dari Oil Gutter. Minyak kasar setelah keluar dari tangki Sand trap di alirkan ke Bak RO melalui vibrating screen.

Berikut adalah gambar alat Sand Trap Tank proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 39 Sand Trap Tank

3.5.3 Vibro Separator

Vibro Separator berfungsi untuk menyaring minyak mentah (Crude Oil) dari serabut – serabut yang dapat mengganggu proses pemisahan minyak. Jenis - jenis Vibro Separator ada 3, yaitu: Single Deck, Double Deck, dan Triple Deck. ukuran saringan yang digunakan adalah ukuran 30 mesh dan 40 mesh. Serabut- serabut hasil pemisahan pada Vibro Separator diolah lagi masuk ke bottom cross conveyor. Getaran Vibro Double Deck dikontrol melalui penyetelan bandul yang diikat pada electromotor. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja Vibro Double Deck adalah getaran dan kebersihan mesh.

Berikut adalah gambar alat Vibro Separator proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 40 Vibro Separator

3.5.4 Bak RO (Raw Oil)

Merupakan tangki untuk menampung dan memanaskan minyak kasar hasil Vibro Double Deck. Dimana minyak tersebut akan masuk ke Oil Tank, sementara sludge akan masuk ke Continous Clarifier Tank. Diolin Crude Oil Tank berfungsi sebagai penampungan sementara minyak dan menahan suhu minyak agar tetap pada suhu optimum yaitu 90 - 95 °C

Di tangki ini minyak juga diendapkan. Pada bagian atas adalah minyak akan masuk ke skimmer minyak dan dipompakan menuju Oil Tank, sementara bagian sludge akan dipompakan menuju Continous Clarifier Tank. Bagian dalam dari Crude Oil Tank dilengkapi dengan sistem pemanasan yang menggunakan Steam Coil. Pada Crude Oil Tank dilakukan blowdown selama 2 hari sekali.

Berikut adalah gambar alat Bak RO proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 41 Bak RO

3.5.5 Balance Tank

Balance tank adalah tangki penampungan minyak yang dipompakan dari bak RO sebelum dimasukkan ke CST. Fungsi dari tangki ini untuk mengurangi turbulensi cairan yang dipompakan langsung ke CST sehingga cairan CST tetap dalam kondisi tenang.

Berikut adalah gambar alat Balance Tank proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 42 Balance Tank

3.5.6 Continuous Settling Tank (CST)

Di PKS PTPN IV AIR BATU menggunakan 2 unit CST (masing-masing memiliki kapasitas 90 ton), setelah pemisahan di CST minyak akan mengalami proses pemurnian minyak, minyak yang telah terpisah dari sludge akan di kirim ke oil tank. Sedangkan sludge dialirkan ke sludge tank. Dengan kapasitas CST yang yang lebih besar berarti waktu tinggal (rentention time >5 jam) sehingga proses pengutian minyak berlangsung secara efektif.

Berikut adalah gambar alat CST proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 43 Continous Settling Tank

3.5.7 Oil Tank

Oil tank adalah tempat penampungan minyak sementara basil pemisahan minyak di CST, sebelum diproses di Oil purifier dan Vacum Drier. Pada tangki ini minyak dipanasi sebelum diolah lebih lanjut pada sentrifuge minyak atau oil purifier. Sistem pemanasan dilakukan dengan pipa spiral yang dialiri uap.

Berikut adalah gambar alat Oil Tank proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 44 Oil Tank

3.5.8 Vacuum Drier

Vacuum Dryer berfungsi untuk mengurangi kadar air dalam minyak. Di dalam Vacuum Dryer terjadi perbedaan tekanan antara udara luar 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 lebih tinggi dari air sehingga minyak tidak terikut menguap dengan air.

Pada saat minyak terhisap ke Vacuum Dryer, minyak akan di Sprey ke Vacuum Dryer melalui Nozzle sehingga air didalam minyak akan mudah menguap. Minyak akan jatuh kebawah dan di teruskan ke Storage Tank, sementara air akan terhisap oleh Electric Pump, Yang perlu diperhatikan adalah suhu pemisahan diusahakan 65°C , dengan

tekanan vakum 76 cmHg, karena bila tekanan terlalu besar maka minyak akan terlalu basah sedangkan bila kevakuman terlalu besar berakibat banyak minyak yang akan terhisap bersama uap air.

Berikut adalah gambar alat Vacuum Drier proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 45 Vacuum Drier

3.5.9 Storage Tank

Storage Tank (Tangki Timbun) adalah suatu alat dengan berbagai kapasitas yang berfungsi untuk menampung produksi minyak hasil olahan pabrik sebelum dikirim ke pembeli. Disamping itu fungsi tangki timbun adalah untuk:

1. Menjaga kualitas CPO tetap standar.
2. Sebagai fasilitas yang efisien dan cepat untuk pengiriman CPO.

Berikut adalah gambar Storage Tank proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 46 Storage Tank

3.5.10 Sludge Tank

Sludge hasil dari pemisahan dari CST akan di alirkan ke Sludge tank yang berada pada stasiun Klarifikasi. Sludge Tank berfungsi sebagai tempat menampung Sludge dan juga untuk melakukan pengendapan yang berguna untuk mengutip sludge yang masih mengandung minyak. Dan sludge yg mengandung minyak tersebut akan di masukkan ke dalam Vibro Separator jenis Double Deck. Suhu didalam Sludge Tank harus sipertahankan agar tetap pada suhu optimum yaitu pada suhu 90 - 95°C.

Suhu tersebut dijaga dengan penambahan steam jenis Steam Coil. Terjadi pengendapan pada bagian bawah Sludge Tank yaitu Sludge dan NOS. Lalu akan di lakukan Blowdown apa bila endapan NOS pada dasar Sludge Tank telah sangat kental.

Di PKS PTPN IV AIR BATU menggunakan Oil Tank kapasitas 20 M³.

Berikut adalah gambar alat Sludge Trap Tank proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 47 Sludge Tank

3.5.11 Sand Cyclone / Desanding Cyclone

Sand Cyclone berfungsi untuk menangkap pasir yang masih terkandung di dalam Sludge. Kinerja Sand Cyclone dapat diketahui dari selisih antara tekanan masuk dan tekanan luar pada pressure gauganya. Diendapkan dengan adanya putaran dan mengakibatkan timbulnya gaya grafitasi. Putaran tersebut dihasilkan karena letak dari pipa atas (inlet) sedikit lebih masuk, jadi Sludge masuk melalui sisi pipa tersebut. Endapan pasir di dalam Sand Cyclone akan diblowdown secara otomatis melalui sistem pneumatic dengan Setting Interval yang telah di seting. Pada Sand Cyclone otomatis diblowdown tergantung tingkat volume endapan pasir pada Sight Glass telah terlihat penuh.

3.5.12 Brush Strainer

Adalah alat yang berfungsi untuk membersihkan sludge dari kotoran yang lain yang masih terikut di dalam sludge agar nozzle pada Sludge Separator tidak mudah tersumbat. Terdapat sikat yang berputar di dalam silinder berlubang yang akan menangkap kotoran. Setiap 4 jam sekali dilakukan pencucian untuk mengeluarkan kotoran yang tertangkap di sikat.

3.5.13 Buffer Tank

Sludge hasil dari pemisahan pada Sand Cyclone akan di alirkan ke Buffer Tank. Buffer Tank berfungsi sebagai tempat penampungan Sludge sementara sebelum diolah di Brush Strainer. Buffer Tank berfungsi juga untuk mengatur Sludge yang masuk ke Brush Strainer.

3.5.14 Sludge Separator

Sludge yang berasal dari Buffer Tank akan di umpankan untuk pengoperasian Sludge Separator. Sludge Separator adalah alat untuk mengutip minyak yang masih terkandung di dalam Sludge dengan cara Centrifugal diputar dengan 5290 Rpm.

3.5.15 Reclaimed Tank

Reclaimed tank berfungsi untuk menampung minyak dari sludge separator dan dari Sludge Pit, sebelum Minyak kasar dikutip dan dipompa ke Sludge Drain Tank, Crude oil tersebut diendap terlebih dahulu di Reclaimed.

Berikut adalah gambar alat Sludge Separator proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 48 Sludge Separator

3.6 Stasiun Pengolahan Biji

Stasiun kernel adalah stasiun akhir untuk memperoleh inti sawit Stasimbiji berfungsi memisahkan cangkang dan inti dan inti (kernel) untuk menghasilkan inti dengan mutu sesuai spesifikasi.

3.6.1 Cake Breaker Conveyor

CBC adalah alat yang menampung ampas kempa hasil pressan. Alat ini berfungsi untuk memecah dan mengeringkan ampas kempa yang kondisinya relatif masih basah karena minyak yang tidak dapat dikutip di pressan (3,90% terhadap contoh).

Berikut adalah gambar alat Cake Breaker Conveyor proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 49 Cake Breaker Conveyor

Ampas kempa (cake) dari stasiun Press akan langsung jatuh ke Cake breaker conveyor. Cake yaitu gumpalan yang masih mengandung Fiber dan Nutserta memecahkan gumpalan Cake dari pressan agar mudah didalam pemisahanantara Fiber dan Nut, Fiber akan terhisap oleh Depericarper untuk selanjutnya dibawa ke Fiber Hopper sebagai bahan bakar Boiler.

Sedangkan Nut akan jatuh menuju Nut Polishing drum untuk selanjutnyaakan di bersihkan serabut- serabut halus yang masih menempel pada bagian luarNut yang dapat meredam lemparan dari Riple Mill sebagai alat pemecah Nut.Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari cake breaker conveyor adalah:

1. Kualitas dan kuantitas umpan
2. Clearance pedal sebaiknya 5 mma
3. Sudut pedal sebaiknya 15- 20 °C
4. Diameter konveyor pemecah kue
5. Jumlah pedal

3.6.2 Depericarper

Depericarper adalah alat yang terdiri dari Separating Coulum, No Polishing drum dan Fibre Cyclone

A. Memisahkan Coulum

Serat yang telah dipisahkan/dilarutkan dengan Nut pada conveyor kue brouker langsung dibawa ke Koulum Pemisah. Alat ini berfungsi menyedot Fiber dengan Nur. Pemisahan dilakukan dengan cara penyedotan dari Fiber Cyclone dengan susunan Air Lock-nya. Penghisapan dilakukan dengan prinsip perbedaan berat jenis dimana beras jenis paling ringan Fibre (serabut) akan terhisap ke Air Lock, Serabut yang terhisap langsung dibawa menuju Fiber Cyclone sebagai tempat penampungan Fiber sementara sebelum di bawa oleh conveyor menjadi bahan bakar Boiler, dan Nur berat jenis yang berat akan jatuh ke bawah dan akan langsung masuk ke Nur Polishing Drum.

B. Drum Pemoles Kacang

Nut Polishing Drum berfungsi membersihkan Nut dari kotoran dan Fiber yang masih menempel. Drum Pemoles Mur berputar 12 Rpm. Didalam Nut Polishing Drum terdapat sendok dengan sudut 20° yang digunakan untuk mendekatkan Nut ke bagian ujung Nut Polishing Drum. Pada bagian ujung Nut Polishing Drum terdapat lubang-lubang yang berfungsi sebagai tempat masuknya Nut yang telah dipisahkan dari kotoran dan seratnya.

C. Siklon Serat

Fibre Cyclone adalah alat berbentuk cyclone tempur menghisap/menampung fibre yang terpisah dari biji akibat hisapan blower/fan di Separating coulum. Dilengkapi dengan Air lock

3.6.3 Destoner

Nut yang sudah diproses di Nut Polishing Drum akan masuk ke lubang yang ada di ujung Nut Polishing Drum dan kemudian Nut akan jatuh ke dasar Destoner, selanjutnya Nut akan dibawa ke Nut Silo. Destoner berfungsi memisahkan batu yang terdapat pada mur, sekaligus menyedot serat yang masih ada pada nut.

Berikut adalah gambar alat Destoner proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 50 Destoner

3.6.4 Nut Hopper

Nut hasil pemolesan pada Nut Polishing Drum akan dia bawa melalui Destoner menuju Nut silo. Alat ini berfungsi sebagai tempat penampungan sementara Nut sebelum dimasukkan ke Ripple Mill dan sebagai tempat pengaturan. Nut umpan untuk menuju ke Ripple Mill agar Nut yang terolah sesuai dengan aturan First In First Out (FIFO).

3.6.5 Ripple Mill

Nut yang berasal dari Nut hopper akan di atur masuknya kedalam Ripple mill untuk di hancurkan cangkangnya (Shell). Ripple mill berfungsi untuk memecah Nut dengan cara menggiling. Nut dari Nut hopper akan masuk ke Ripple Mill dan akan diputar oleh Rotor Ripple Mill dan ditahan dengan Ripple Plate yang memiliki sudu-sudu.

Ripple Mill terdiri dari:

a. Batang rotor

Bagian alat yang bergerak terdiri dari batang-batang besi sebagai alat pemecah nut

b. Piring riak

Bagian alat yang diam terdiri dari plat yang bergerigi sebagai landasan nut agar proses pemecahannya bagus. Di ripple mill nut akan dipecah oleh rotor bar di atas ripple plate sehingga kernel terlepas dari shell-nya.

c. Efisiensi ripple mill 97-98%

Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi pemecahan adalah

a. Kualitas dan kuantitas umpan masuk

b. Jarak atau clearance antara Rotor dengan Stator

c. Rpm (putaran per menit)

d. Tingkat kekeringan Nur

3.6.6 LTDS I & II

LTDS I berfungsi untuk menghisap cangkang halus dan debu. Hisapan LTDS dihasilkan oleh air lock yang bekerja dengan blower. Cangkang halus akan langsung dibawa ke sheel hopper yang selanjutnya untuk bahan bakar boiler dan inti akan dibawa langsung ke kernel dryer.

Aliran udara tersebut terjadi karena adanya penghisapan dari blower yang digerakkan oleh motor listrik dari aliran udara LTDS I yang akan menuju ke blower dan sebelumnya akan melalui cyclone. Cyclone yang memisahkan shell dari udara pembawa sehingga pecahan shell yang terbawa aliran akan terpisah dari udara dan jatuh ke bawah menuju air lock dan akhirnya jatuh ke dalam hopper menuju boiler station.

LTDS II berfungsi untuk memisahkan inti dan cangkang yang tidak terpisah di LTDS 1. Inti utuh jatuh ke bawah dan diteruskan ke kernel dryer. Sedangkan inti kecil, inti pecah dan cangkang masuk melalui corong air lock ke Hydrocyclone.

3.6.7 Hydrocyclone

Hydrocyclone adalah alat untuk mengutip kembali inti yang terikut dengan cangkang dengan system basah yaitu dengan bantuan media air. Inti dan cangkang dari LTDS I akan masuk ke hydrocyclone melalui conveyor.

Cara kerja alat ini adalah dimana inti dan cangkang masuk melalui vorker yang di dalamnya sudah dipompakan air. Air akan dihembuskan dari sisi pipa dan akan membuat

air berputar. Inti dan cangkang akan masuk akibat putaran tersebut terjadi pemisahan dengan perbedaan berat jenis.

Bobot (cangkang) berada di bagian bawah dan akan masuk ke dalam vorket ke 2 dan bobot (inti) yang lebih ringan akan berada di bagian atas dan pada vorket ke 3 hanya ada sedikit inti yang mengikuti cangkang kemudian inti tersebut langsung masuk ke dalam vorket ke 3. drum untuk dibersihkan dan akan keluar ke conveyor untuk dikirim ke silo kernel.

3.6.8 Kernel Drier

Kernel dryer adalah suatu alat yang digunakan untuk proses pengolahan inti yang berfungsi sebagai tempat penimbun inti sementara untuk mengurangi kadar air pada inti.

Pada pengering kernel terdapat kipas pemanas yang berfungsi agar panas dapat tersebar secara merata di dalam pengering kernel. Tujuan pemanasan adalah untuk mempercepat proses pengeringan kernel. Waktu retensi pengering kernel sekitar 12-14 jam,

Temperatur dalam kernel silo terbagi 3 tingkatan yaitu bagian atas 80°C, bagian tengah 70 °C, dan bagian bawah 60 °C. Pada PKS PTPN IV AIR BATU menggunakan 4 unit kernel dryer dengan kapasitas 12,65 ton.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari kernel dryer adalah:

1. Suhu
2. Waktu
3. Kualitas dan kuantitas

4. Kondisi dan kebersihan heater
5. Suplai steam
6. Kondisi blower atau fan
7. Kebersihan kisi-kisi dalam silo
8. FIFO (masuk pertama keluar pertama)

3.6.9 Bunker Kernel

Kernel bunker adalah tempat penampungan inti produksi sebelum dipasarkan. Inti dari kernel dryer diangkut ke kernel bunker menggunakan blower winowing. Di PTPN IV AIR BATU memiliki kernel bunker dengan kapasitas 200 ton.

3.7 Pengolahan Limbah

Pada proses pengolahan minyak kelapa sawit dihasilkan produksampingan berupa limbah yang meliputi limbah padat, limbah cair dan limbahgas. Limbah padat berupa cangkang, tandan kosong, dan fiber. Limbah cair berupa kondensat dan sludge. Limbah gas berupa steam atau uap. Limbah-limbah ini memerlukan penanganan lebih lanjut agar tidak memberikan dampak negative.

Di PKS PTPN IV AIR BATU Limbah yang menjadi perhatian di PKS adalah Limbah cair atau yang lebih dikenal dengan POME (Palm Oil Mill Effluent). POME adalah air buangan yang dihasilkan oleh PKS Utamanya berasal dari Air Kondensat, Air Hydrocyclone, dan sludge separator. Berikut adalah Fungsi-fungsi dalam pengolahan Limbah cair:

- A. Mengolah limbah cair sampai pada tingkat baku mutu yang telah ditentukan oleh Departemen Lingkungan Hidup melalui Kepmen Nomor = KEP-51/MENLH/10/1995, Tanggal 23 Oktober 1995, Yaitu Kadar BOD < 100 ppm dan COD < 350 ppm.
- B. Menghasilkan bahan Organik yang berfungsi sebagai Pupuk. Limbah cair yang dihasilkan PKS \pm 60 % dari TBS diolah.
- C. Menghasilkan CHA (Gas Methan), CO₂ dan endapan solid, Cha merupakan sumber Renewable Energy.

3.7.1 Deoiling Pond

Limbah cair yang sudah dikutip minyaknya di bak fat-pit, dialirkan Deoiling pond untuk mengutip kembali sisa minyak yang masih belum terkutip di bak fat-pit hingga maksimum kadar minyak menjadi 0,5% terhadap contoh.

Periksa kandungan minyak yang mungkin masih dapat dikutip di Deoiling pond. Apabila masih ada minyak, maka minyak terlebih dahulu dikutip sebelum limbah dialirkan/dipompakan ke acidification ponds (kolam pengasaman). Pengutipan minyak di Deoiling Pond dapat dilakukan dengan alat rodos (drum berputar) atau secara manual.

Deoiling pond berfungsi mendinginkan cairan dan untuk mengutip minyak kembali sisa minyak dengan menggunakan roll desk. Deoiling pond memiliki kedalaman 3 meter, dengan retention time 4 hari.

3.7.2 Acidification Ponds

Pada Acidification Pond, limbah mengalami proses pengasaman selama empat hari sebelum dialirkan ke kolam Anaerobic untuk proses anaerobic. Tujuan proses pengasaman ini adalah untuk menaikkan kandungan asam mudah menguap (Volatile Fatty Acid) dari 1000 ppm menjadi 5000 ppm. Hal ini diperlukan untuk memudahkan proses selanjutnya di kolam anaerobic.

Setelah cairan limbah bercampur merata (mengalami proses pengasaman), alirkan cairan limbah tersebut ke kolam anaerobic.

3.7.3 Anaerobic Pond

Anaerobic Pond (kolam yang tidak memerlukan oksigen dalam prosesnya) adalah kolam yang berfungsi untuk menguraikan butiran-butiran minyak yang masih tersisa atau senyawa-senyawa organik yang kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Senyawa organik sederhana selanjutnya dirombak menjadi asam yang mudah menguap. Ph air akan naik sejalan dengan terurainya asam-asam organik oleh proses hidrolisa.

Pada anaerobic pond kedalaman harus dipertahankan $>3\text{m}$ (dari kedalaman awal $5,5\text{m}$) agar aktivitas bakteri tidak menurun, Retention time ≥ 80 hari Air Limbah yang keluar dari kolam anaerobic masih mengandung senyawa organik yang harus diproses secara aerobic.

Periksa kolam dari tanda-tanda kebocoran atau rembesan. Amati gelembung yang terjadi dan bau. Gelembung dan bau menandakan terjadinya proses penguraian atau

perombakan lemak (butiran minyak) menjadi asam yang mudah menguap (Volatil Fatty Acid) oleh mikroorganisme.

Ketebalan lapisan scum pada permukaan kolam anaerobic tidak boleh melebihi 10 cm. Scum adalah hasil reaksi antara lemak dengan alkali yang membentuk sabun berbusa pada permukaan kolam dan bercampur dengan padatan halus (total suspended solid). Bila scum lebih tebal dari 10 cm, berarti reaksi (proses perombakan lemak oleh mikroorganisme) berlangsung tidak sempurna sehingga padatan halus dan lemak yang tidak terurai jumlahnya semakin banyak. Untuk itu perlu dilakukan tindakan sebagai berikut:

- Tingkatkan volume sirkulasi dari bak anaerobic sedimentation pond untuk menaikkan jumlah mikroorganisme dan Ph.

3.7.4 Anaerobic Sedimentation Pond

Anaerobic Sedimentation Pond atau kolam pengendapan anaerobic atau secondary anaerobic pond adalah kolam pengendapan. Hasil penguraian butiran minyak dan padatan lain yang berasal dari kolam anaerobic diendapkan di kolam ini. Kolam pengendapan anaerobic akan membantu proses destruksi padatan bio- solid.

Pada anaerobic sedimentation pond kedalaman harus dipertahankan >3m (dari kedalaman awal 5,5m) agar aktivitas bakteri tidak menurun, Retention time 280 hari. Untuk menghindari pendangkalan kolam dapat dilakukan dengan memompakan endapan lumpur keluar kolam atau dengan menggunakan alat berat (excavator).

3.7.5 Facultative Pond

Facultative pond adalah kolam yang berfungsi melakukan proses perombakan senyawa organik yang masih tersisa dari kolam anaerobic dengan menggunakan oksigen. Kolam ini merupakan peralihan dari kolam anaerobic ke aerobic. Dalam kolam ini, proses perombakan anaerobic masih berlangsung di bagian hulu kolam, menyelesaikan pekerjaan dikolam anaerobic.

Hal ini ditunjukkan adanya gelembung udara pada hulu kolam, tetapi sudah tidak ada gelembung udara di hilir kolam. PH pada kolam ini sudah mencapai 7,6-7,8. Pada facultative pond kedalaman kolam 3 meter dengan retention time 25 hari.

3.7.6 Aerobic Pond

Aerobic pond berfungsi untuk proses nerobic dengan bantuan oksigen yang terlarut dalam air limbah Untuk meningkatkan kadar oksigen di dalam dilakukan dengan bantuan peralatan yang disebut Aerator. Aerator menipikas yang dapat mengaduk air dan memercikkannya ke udara. Semakin banyak bersinggungan dengan udara, semakin banyak oksigen dalam sis. Amate dilengkapi pelampung dan ditaruh ditengah kolam.

Pada Aerobic pond kedalaman ≤ 2 meter sehingga sinar matahari masuk sampai dasar kolam dengan retention time 250 hari. Disediakan aerator 2 unit dengan kapasitas 90 m³/menit

3.7.7 Land Application

Land application adalah pemanfaatan limbah cair pabrik untuk meningkatkan kesuburan tanah dengan menyalurkannya ke gawangan. Produk samping cair yang

dihasilkan PKS mengandung zat hara kalium 600-950 mg/liter dan nitrogen 750-2.000 mg/liter yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara tersebut dalam cairan limbah pada BOD 3.000-5000 ppm yang dialirkan ke lahan sawit (Land Application) sangat bermanfaat sebagai pupuk organik dan sangat baik pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

Untuk mendapatkan kadar BOD tersebut, PSC tetap diproses dalam kolam-kolam. Namun tidak sebanyak kolam yang PSC-nya dialirkan ke perairan umum. Pada umumnya kolam PSC yang diperlukan untuk Land Application hanya sampai pada Anaerobic sedimentation pond. Pada gawangan barisan kelapa sawit dibuat parit-parit untuk aliran PSC yang dipompakan dari kolam. Pengaliran PSC ke areal tanaman dilakukan secara bergantian dengan rotasi 7-32 hari.

3.7.8 Boiler

Boiler adalah alat untuk menghasilkan uap dengan bahan bakar Fibre and cangkang yang berbentuk bejana tertutup yang berfungsi untuk menghasilkan uap yang digunakan untuk pembangkit daya listrik dan juga untuk proses pemanasan.

Di PTPN IV AIR BATU menggunakan 3 boiler, merk TAKUMA dengan kapasitas 20 TU/J, type N.600 perolehan tahun 1994

Bagian-bagian Boiler:

- a. Ruang bakar merupakan tempat dimana masuknya bahan bakar dan tempat proses terjadinya pembakaran bahan bakar. Dalam proses pembakaran di butuhkan udara yang cukup untuk menjamin tercapainya pembakaran yang sempurna
- b. Upper drum adalah tempat atau wadah penampungan air yang dikirim dari dari feed tank
- c. Lower drum adalah tempat penampungan air dan uap yang disirkulasikan oleh pipa back pass
- d. Water Tube merupakan komponen yang paling terpenting dalam suatu boiler, pipa menyerap panas yang dihasilkan dari ruang bakar sehingga air yang terdapat pada pipa water wall mengakami perubahan fase dari air menjadi uap
- e. Pipa back pass suatu komponen yang mengatur siklus uap dan air, pipa ini juga berfungsi mentransfer panas hasil pembakaran dalam proses pembentukan uap.
- f. Pipa superheater adalah tempat dimana uap dipanaskan agar uap tidak lagi mengandung butir-butir air yang nantinya butir-butir tersebut merusak sudu- sudu turbin
- g. Header merupakan tempat penampungan air dan uap di sirkulasikan ke pipa water wall
- h. Cerobong asap/Chimney tempat pembuangan sisa asap/gas dari pembakaran ke udara bebas untuk menghindari polusi di dalam ketel.
- i. Alat safety valve yang bekerja bila tekanan terlalu tinggi maka uap akan keluar secara otomatis

- j. Separator uap internal adalah tempat masuknya uap kering yang tidak lagi mengandung butir-butir air yang nantinya dikirim ke turbin
- k. Kran blowdown untuk membuang air pada upper drum agar tetap pada batas normal atau pada posisi standard. Standart silica maksimal 5%.
- l. Dust collector adalah alat untuk menyerap debu dan udara agar udara yang tidak baik untuk kesehatan hilang.
- m. IDF (induce draft fan) untuk menarik sisa gas dari bahan bakar ke cerobong dan menjaga kevakuman didalam ruang bakar n. FDF (force darft fan) mensupply udara untuk pembakaran bahan bakar
- n. SDF (Secondary Darft fan) meratakan bahan bakar pada ketel
- o. Rotary Feeder tempat masuk dan sebagai pengatur bahan bakar
- p. Bumber pembuangan abu berat dari boiler kerumah abu

Faktor yang perlu dipertimbangkan:

- a. Pastikan pompa umpan baik (boiler feed pump) elektrik dan turbo dalam keadaan baik.
- b. Periksa senua elektromotor.
- c. Periksa gelas penduga
- d. Periksa kondisi safety valve dan kran
- e. Buka kran ventilasi super heater dan upper drum
- f. Blow down 2 jam sekali untuk membuang endapan
- g. Pertahankan tekanan sebesar 20 Bar

Setelah semua peralatan diperiksa dan bekerja dengan baik, maka urutan start boiler dimulai sebagai berikut:

- a. Buka pintu masukan bahan bakar (fibre dan shell) lalu hidupkan auto feeder.
- b. Siram bahan bakar dengan solar lalu nyalakan.
- c. Setelah pembakaran merata tutup pintu ruang bakar.
- d. Setelah pembakaran merata masukkan bahan bakar untuk menambah panas api
- e. Hidupkan sistem kontrol dumper IDF, pasang pada posisi tertutup. Demikian juga FDF, selanjutnya hidupkan pintu ash fit.
- f. Setelah temperatur drum 200 °C hidupkan electromoted collector.
- g. Hidupkan IDF lalu stel dumper (dibuka sedikit).
- h. Tutup pintu ash fit lalu nyalakan fan secondary IDF dan FDF
- i. Setelah tekanan 18 bar tutup kran ventilasi.
- j. Nyalakan pompa desirator dan pompa umpan.
- k. Uji katup pengaman fungsional.
- l. Jalankan fuel conveyer,
- m. Penjagaan boiler saat operasi
- n. Setelah boiler beroperasi maka pabrik secara keseluruhan dapat dioperasikan secara ideal, karena steam yang dihasilkan boiler selain untuk pembangkit energi turbin sebagai pembangkit temperatur pengolahan.

Faktor yang perlu dipertimbangkan:

- a. Jaga ketinggian air di drum atas (50%).

- b. Pastikan sistem otomatis dan peralatan pompa dalam keadaan baik, dapat dikontrol dengan gelas penduga.
- c. Jaga tekanan uap pada tekanan kerja (20 kg/cm²).
- d. Periksa ruang bakar, jangan sampai bahan bakar menumpuk dengan cara menyetel dumper IDF dan mengorek kerak dari ruang bakar secara manual.
- e. Abu dibuang secara manual dan diarahkan ke conveyer
- f. Lakukan blow down sesuai rekomendasi dari laboratorium (2 jam sekali).

Mematikan boiler:

- a. Tutup pintu masuk fiber dan shell, dan matikan pengumpan otomatis.
- b. Pastikan bahan bakar di ruang bakar habis.
- c. Tutup main steam valve dan buka ventilasi super heater.
- d. Peckecil membuang FDF.
- e. Bersihkan kerak di ruang bakar.
- f. Bilas kerak yang keluar dengan air dan buang ke tempat penyimpanan sementara.
- g. Setelah ruang bakar bersih lakukan pembersihan di sekitar boiler.
- h. Matikan semua fan dan air lock.
- i. Tambahkan air kedalam drum sampai 80 % melalui bypass lalu tutup kembali.
- j. Tutup keran output feed pump dan matikan semua pompa.

3.8 Turbin Uap

Turbin uap adalah pembangkit listrik tenaga uap yang digerakkan oleh uap dari boiler. Turbin uap mengubah energi potensial uap kedalam energi kinetic, kemudian

energi kinetik diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan alternator. Turbin merupakan mesin putaran tinggi dan putaran operasi normal sekitar 5000 rpm dapat menjadi sebuah rotor yang dinamik.

Di PKS PTPN IV AIR BATU menggunakan 2 turbin yaitu, Drasser Rand, dengan kapasitas 800 kw, type 703 w, perolehan tahun 2005 dan Drasser rand, dengan kapasitas 800 kw, type 503 w, dan perolehan tahun 2009.

Pengoperasian turbin yang digerakkan dengan uap basah antara lain, mudah mengoperasikannya, suhu turbin tidak terlalu tinggi sehingga perawatannya sedikit lebih ringan.

Berikut adalah gambar alat Turbin Uap proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 51 Turbin Uap

Adapun perlengkapan pembantunya antara lain:

1. kerangan uap masuk (inlet valve)

2. kerangan uap masuk otomatis
3. trip katup darurat
4. pengurangan putaran otomatis (governor)
5. kerangan uap keluar (exhaust valve)
6. pompa minyak pelumas bearing
7. kerangan air kondensat
8. oil cooler (air pendingin minyak pelumas)
9. alat-alat pengukur
10. alat pengukur tekanan uap
11. pengukur tekanan minyak pelumas
12. pengukur putaran

3.8.1 Back Pressure Vessel (BPV)

Back Pressure Vessel adalah bejana uap bertekanan yang digunakan untuk pengumpulan uap sisa dari turbin dan membagikannya kepada peralatan pengolahan yang memerlukan uap. Alat ini dilengkapi dengan safety valve dan kerangan uap pembagi. Disamping alat ini ada alat yang lain yang gunanya menambah uap yaitu steam reducer yang dapat mengatur pemasukan uap secara otomatis dari tekanan tinggi ke tekanan rendah dan dipasang pada pipa uap yang tersambung langsung pada pipa induk. Pada bagian bawah BPV dipasang kerangan blowdown yang dapat digunakan bila perlu. Tekanan BPV adalah 2,8- 3,2 kg/cm² dan temperatur pada pada BPV $\pm 145^{\circ}\text{C}$.

3.8.2 Main Switch Board

Main Switch Board adalah lemari panel pembagi untuk mendistribusikan tenaga listrik ke bagian-bagian di dalam pabrik dan peralatan lain yang menggunakan listrik. Main switch board dilengkapi dengan ACB (Automatic Circuit Breaker) dari tiap-tiap alat circuit breaker pembagi ke stasiun-stasiun, kapasitor bank 73 synchronizer dan ukur listrik.

3.8.3 Genset (Generator)

Disamping pembangkit listrik tenaga uap (turbin) dibutuhkan juga pembangkit listrik tenaga diesel. Penggunaan mesin ini terutama dipakai pada waktu turbin uap belum beroperasi. Jika tenaga listrik dari turbin cukup untuk proses pengolahan maka diesel genset tidak dipakai tetapi bila beban turbin uap berlebih maka diesel genset dapat diparalel dengan turbin uap. Di PKS AIR BATU terdapat 1 genset merk Caterpillar dengan kapasitas 455 KVA, type 3412, dan perolehan tahun 1997.

3.8.4 Water Treatment

Water Treatment adalah salah satu stasiun pendukung dalam pabrik pengolahan kelapa sawit. Stasiun ini berfungsi dalam memberikan perlakuan terhadap sumber air sehingga dapat digunakan sebagai air umpan boiler untuk menghasilkan uap.

Tujuan Water Treatment

1. Mencegah terbentuknya kerak (scale) pada bagian ketel, terutama pada pipa-pipa ketel.
2. Mencegah terbentuknya korosi pada ketel.(penggetasan kaustik).
3. Mencegah terbentuknya keretakan/kerapuhan yang ditimbulkan oleh soda

4. Mencegah pengoperasian ketel yang buruk, karena terdapatnya gasgas didalam air umpan.

Prinsip kerja di water treatment

Air yang berasal dari sumur atau waduk memiliki kandungan yang berbeda baik kandungan kotoran, pasir maupun unsur-unsur kimia. Prinsip kerja water treatment adalah memberikan perlakuan terhadap air sehingga terbebas dari kotoran maupun unsur-unsur kimia yang terikat pada air untuk dapat digunakan sebagai air boiler. Perlakuan yang diberikan seperti pengendapan, penyaringan dan penambahan bahan kimia untuk menghilangkan kotoran dan bahan-bahan yang tidak diinginkan serta melepaskan ikatan-ikatan cation dan anion yang terikat di air.

Bahan-bahan obat yang digunakan menjernihkan air adalah Tawas dan flokulan Air dari waduk yang ditampung dari sumur dipompa ke clarifier tank menggunakan Raw water pump.

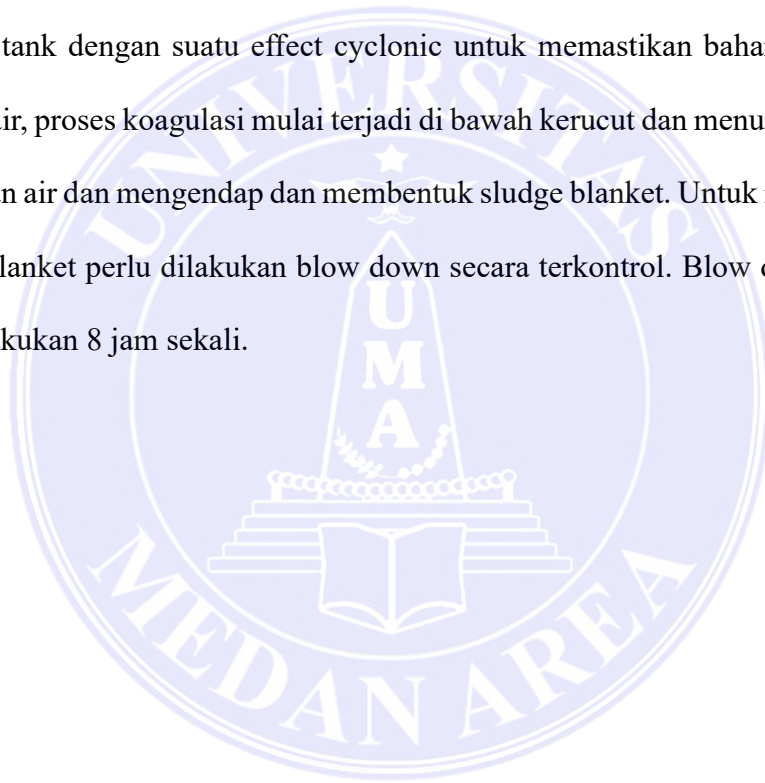
3.8.5 Water Basin

Water basin adalah bak penampung sementara yang berfungsi untuk mengendapkan kotoran/pasir sehingga air yang akan dijernihkan di water clarifier lebih bersih, pemakaian tawas hemat, pompa tidak cepat aus dan kualitas air tidak berflukturasi.

3.8.6 Clarifier Tank

Clarifier tank bekerja dengan cara sedimentasi. Clarifier tank berfungsi untuk mengendapkan kotoran-kotoran seperti lumpur. Pada clarifier tank di tambahkan tawas

dan flokulan ke dalam air agar zat padat yang melayang menjadi flok dan mengkoagulasi sehingga cukup berat dan mudah dipisahkan. Flokulasi dan koagulasi dilakukan di clarifier tank. Banyaknya penambahan zat kimia ditentukan oleh konsultan water treatment dan tergantung dalam kualitas airnya. Karena kualitas air berubah ubah maka perlu dilakukan pengecekan secara periodik sehingga menggunakan bahan kimia bisa optimum. Desain clarifier tank berbentuk cone. Pada dasarnya air dipompakan ke tengah clarifier tank dengan suatu effect cyclonic untuk memastikan bahan kimia bercampur dengan air, proses koagulasi mulai terjadi di bawah kerucut dan menurun akibat turunnya kecepatan air dan mengendap dan membentuk sludge blanket. Untuk mengurangi jumlah sludge blanket perlu dilakukan blow down secara terkontrol. Blow down pada clarifier tank dilakukan 8 jam sekali.



Berikut adalah gambar alat Clarifier Tank proses pengolahan TBS yang ada di

PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 3. 52 Clarifier Tank

3.8.7 Bak Sediment

Air dipompakan dari sungai dan dialirkan ke bak sediment, dimana sediment tank berfungsi untuk mengendapkan kotoran yang terikut saat air dipompakan.

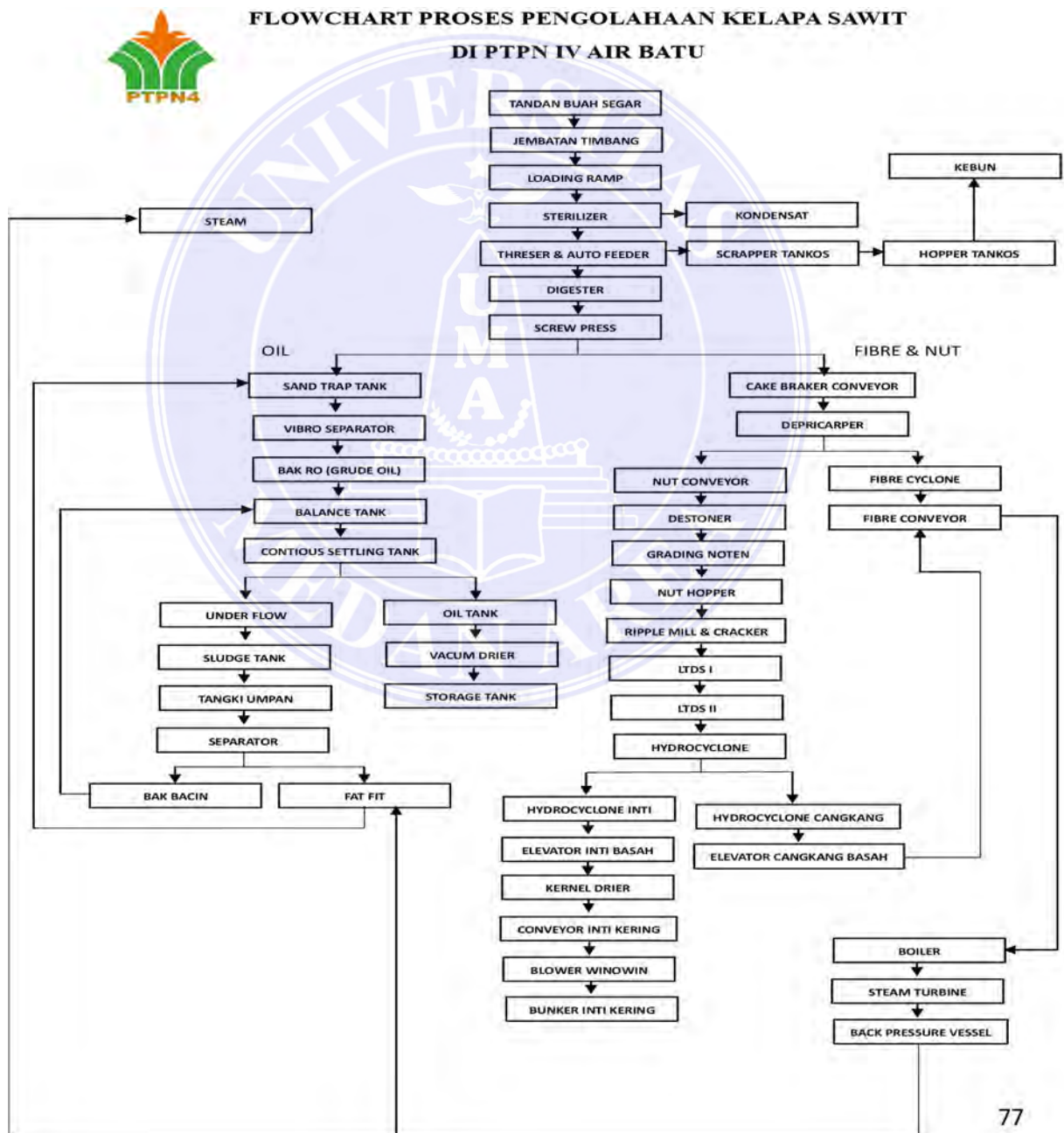
3.8.8 Sand Filter

Untuk menghilangkan zat yang tidak larut di dalam air secara mekanis. Air mengalir ke bagian bawah grafity filte rmelalui media penyaring mengandung lapisan pasir silica, partikel besar akan tertinggal dan melekat di permukaan media, sedangkan air jernih berkumpul di bagian bawah dan menalir menuju tower.

3.8.9 Water Tower Tank

Water tower berfungsi sebagai tempat penampungan sementara air yang telah dilakukan penyaringan untuk kemudian dialirkan ke masing-masing keperluan.

Dari seluruh proses produksi yang telah dijelaskan, maka berikut adalah gambar Flow Chart Proses proses pengolahan TBS yang ada di PMKS PTPN IV AIR BATU:



BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

Tugas khusus merupakan tugas individu mahasiswa ketika berada di PTPN IV AIR BATU yang merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi minyak mentah kelapa sawit dan juga inti sawit, menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya.

4.1.1 JUDUL

“Analisis Penerapan Keamanan Kerja pada Karyawan Dalam Proses Produksi Pengolahan Kelapa Sawit Menjadi CPO Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis di PTPN IV Air Batu ”

4.1.2 Latar Belakang Permasalahan

Kadaan alam Indonesia dengan pertumbuhan alam yang subur sangat memudahkan berbagai tanaman tumbuh subur di Indonesia. Salah satunya adalah tanaman kelapa sawit yang sangat mudah di dapatkan di Indonesia.

Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Air Batu merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri kelapa sawit. Perusahaan ini terletak di Desa Perkebunan Air Batu 1½, Kec. Air Batu, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Produk dari perusahaan ini meliputi Crude Palm Oil (CPO) dan inti sawit (kernel). Proses produksi di Pabrik Kelapa Sawit (PKS)

berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulai dengan mengelola bahan baku sampai menjadi produk Minyak Kelapa Sawit (Crude Palm Oil) dan Inti Sawit (Kernel) yang bahan bakunya berasal dari Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit.

PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Air Batu juga merupakan suatu perusahaan yang sudah dapat dikategorikan sebagai sebuah pabrik pengolahan kelapa sawit yang besar. Sehingga dalam menjalankan kegiatannya sehari-hari sangat membutuhkan suatu susunan organisasi yang baik dan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), sehingga setiap fungsi yang ada dapat dijalankan dengan baik.

Kondisi nyata yang sekarang sedang terjadi PT PTPN IV AIR BATU adalah dalam proses pengerjaan yang dilakukan oleh sebagian pekerja masih banyak terdapat dari mereka yang menghiraukan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), sehingga menyebabkan kondisi yang kurang baik dan dapat menimbulkan keadaan yang berbahaya bagi para pekerja. Untuk menjalankan kegiatan ataupun aktivitasnya, PT PTPN IV AIR BATU menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sesuai SOP (System Operation Prosedure), dimana untuk menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat diperlukan kesadaran diri kepada karyawan atau pekerja demi kelancaran bekerja. Angka kecelakaan kerja di PT PTPN IV AIR BATU tergolong minim, maka dari itu untuk menghindari kecelakaan kerja kita perlu kesadaran diri dan tidak merugikan diri sendiri maupun perusahaan.

Berdasarkan penelitian di PTPN IV AIR BATU, hasil yang didapatkan bahwa seluruh pekerja pabrik memiliki tingkat pengetahuan yang baik mengenai keselamatan

kerja ketika bekerja. Akan tetapi masih banyak dari pekerja pabrik yang masih menghiraukan penggunaan alat pelindung diri dikarenakan menurut mereka tindakan ini masih bisa aman untuk mereka tanpa menggunakan alat pelindung diri. Hal ini dapat menjadikan perilaku yang kurang baik bagi pekerja dan dapat menghiraukan SOP (System operation procedure) yang telah ditentukan.

4.1.3 RUMUSAN MASALAH

1. Keamanan kerja para karyawan dalam melakukan tugas pekerjaannya.
2. Kurangnya kesadaran pekerja pabrik menggunakan Alat Pelindung Diri saat bekerja.
3. Karyawan melakukan pekerjaan dilingkungan kerja dari beberapa tempat yang licin.

4.1.4 Batasan Masalah Dan Asumsi

1. Data keselamatan dan kesehatan kerja yang diamati dan dianalisis yaitu data pada Agustus 2021.
2. Tempat penelitian dilakukan di PTPN IV AIR BATU.

4.1.5 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui bahaya resiko kecelakaan kerja.
2. Mendapatkan pengendalian bahaya kecelakaan kerja kepada karyawan.

4.2 Landasan Teori

Merupakan teori yang bersangkutan dengan tugas khusus.

4.2.1 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

4.1.1.1 Pengertian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu pemikiran upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan jasmani maupun rohani tenaga kerja khususnya dan manusia pada umumnya serta hasil karya dan budaya menuju masyarakat adil dan makmur.

4.2.2 Job Safety Analysis

Job safety Analysis adalah sebuah metode yang digunakan oleh pekerja untuk mengidentifikasi bahaya yang ada dalam setiap tahapan pekerja dan penentuan pengendalian terhadap bahaya tersebut. Job Safety Analysis sangat penting agar seluruh pekerja yang terlibat dalam pekerjaan menyadari bahaya yang ada dan mampu melaksanakan pengendalian bahaya yang disepakati (Tengor, C.H, 2019).

Job Safety Analysis adalah Teknik manajemen keselamatan yang berfokus pada identifikasi bahaya dan pengendalian bahaya yang berhubungan dengan rangkaian pekerjaan atau tugas yang hendak dilakukan. Job Safety Analysis ini berfokus pada hubungan antara pekerja, tugas atau pekerjaan, peralatan dan lingkungan kerja (Salindeho, 2019).

Job Safety Analysis adalah alat penting yang membantu pekerja dalam melakukan pekerjaan secara aman dan efisien. Job Safety Analysis tidak hanya membantu mencegah pekerja dari kecelakaan kerja, tetapi juga melindungi peralatan kerja dari kerusakan (Wahyudi, Agung 2018).

Job Safety Analysis bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menganalisa bahaya dalam suatu pekerjaan sehingga bahaya pada setiap jenis pekerjaan dapat dicegah dengan tepat dan efektif (Sumolang,C, 2020).

Selain itu Job Safety Analysis juga dapat membantu pekerja memahami pekerja mereka lebih baik khususnya memahami potensi bahaya yang ada dan dapat terlibat langsung mengembangkan prosedur pencegahan kecelakaan. Hal ini menyebabkan pekerja dapat berpikir tentang keselamatan terkait pekerjaan mereka (Sumolang, A, 2018).

4.2.3 Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di tempat kerja adalah upaya untuk mewujudkan suasana lingkungan kerja yang aman, nyaman dan sehat untuk para pekerja. Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berhubungan dengan mesin, alat kerja, bahan dan proses pengolahan, tempat kerja dan lingkungan serta cara-cara melakukan pekerjaan (Wahyuni, Eka, L, 2015).

Menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Perusahaan menjadi hal penting untuk menciptakan lingkungan kerja aman dan menekan angka kecelakaan kerja. Dengan membentuk operasi kerja yang sistematis, membangun prosedur kerja yang tepat, dan memastikan setiap pekerja sudah mendapatkan pelatihan dengan benar, dan dapat membantu mencegah kecelakaan kerja dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) di tempat kerja (Rijanto, Boedi, 2019).

Adapun indikator penyebab keselamatan kerja adalah:

1. Keadaan tempat lingkungan kerja, yang meliputi:
 - a. Penyusunan dan penyimpanan barang-barang yang berbahaya yang kurang diperhitungkan keamanannya.
 - b. Ruang kerja yang terlalu padat dan sesak.
 - c. Pembuangan kotoran dan limbah yang tidak pada tempatnya.
2. Pemakaian peralatan kerja, yang meliputi:
 - a. Pengamanan peralatan yang sudah rusak.
 - b. Penggunaan mesin, alat elektronik tanpa pengamanan yang baik oleh pengaturan penerangan

Membuat, menerapkan dan memelihara prosedur untuk pengukuran dan pemantauan kinerja Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara teratur merencanakan dan memelihara prosedur kalibrasi peralatan. Membuat, Menerapkan dan Memelihara prosedur agar secara berkala dapat mengevaluasi kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan serta pengawasan dilakukan oleh instansi yang berhubungan keselamatan dan Kesehatan kerja agar supaya mendapatkan pengawasan yang terukur dan tepat pada sasaran (Gunawar, Arif Chomil, 2018)

Menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) diperusahaan menjadi hal penting untuk menciptakan lingkungan kerja aman dan menekan angka kecelakaan kerja. Dengan membentuk operasi kerja yang systematis, membangun prosedur kerja yang tepat, dan memastikan setiap pekerja sudah mendapatkan pelatihan dengan benar, anda

dapat membantu mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja ditempat kerja (Rd. Indah Nirtah, 2019).

Salah satu cara terbaik untuk menentukan prosedur kerja yang tepat adalah dengan melakukan analisis bahaya yang terdapat di area kerja. Supervisor dapat menggunakan hasil analisis tersebut untuk menghilangkan dan mencegah bahaya di area kerja. Hal ini mungkin akan berdampak pada berkurangnya jumlah cedera dan penyakit akibat kerja, berkurang absen pekerja, biaya kompensasi pekerja jadi lebih rendah, bahkan meningkatkan produktivitas. Job Safety Analysis juga menjadi alat yang sangat penting untuk melatih pekerja baru dalam melakukan langkah-langkah pekerjaan dengan aman.

4.2.4 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Adapun tujuan dari keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) adalah sebagai berikut:

- a. Agar setiap karyawan mendapat jaminan keselamatan dan Kesehatan kerja baik secara fisik, sosial, dan psikologis.
- b. Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja digunakan sebaik-baiknya dengan selektif mungkin.
- c. Agar semua hasil produksi di pelihara keamanannya.
- d. Agar adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan Kesehatan gizi karyawan.
- e. Agar meningkatkan kegairahan, keserasian kerja, dan partisipasi kerja.
- f. Agar terhindar dari gangguan kesehatan dan mental yang di sebabkan oleh lingkungan atau kondisi kerja.
- g. Agar setiap karyawan merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.

4.2.5 Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri adalah peralatan yang harus disediakan instansi, pengusaha, untuk setiap pekerjaan (Karyawan). Alat pelindung diri merupakan peralatan keselamatan yang harus digunakan oleh tenaga kerja apabila berada di dalam lingkungan yang berbahaya. Alat pelindung diri dapat menyebabkan rasa ketidak nyamanan membatasi Gerakan presepsi sensoris pemakaiannya. Oleh karena itu pengendalian pada lingkungan kerja yang berbahaya harus selalu di usahakan untuk menanggulangi bahaya – bahaya di lingkungan kerja.

Dalam hal ini Perusahaan diwajibkan melakukan SOP (System Operation Prosedure) untuk memperhatikan keselamatan kerja pekerjanya, karena pekerja atau karyawan adalah penggerak dari sebuah Perusahaan. SOP (System Operation Prosedure) adalah standart/pedoman tertulis yang digunakan untuk mendorong dan menggerakkan suatu kelompok untuk mencapai suatu tujuan. Banyak bagian – bagian SOP (System Operation Prosedure) salah satunya adalah di bagian pabrik produksi pengolahan kelapa sawit di tujukan pada alat – alat pelindung diri yang berstandart SNI (Standart Nasional Indonesia) untuk mengurangi terjadinya kecelakaan akibat kerja (Gunawan.Arif Choirul, 2019).

4.2.6 Macam – macam alat pelindung diri

1. Alat pelindung kepala

Pelindungan kepala terbuat dari bahan yang kuat, tahan terhadap benturan, tusukan, api, air, dan Listrik tegangan rendah maupun tinggi.

2. Alat pelindung pernafasan (Masker)

Digunakan untuk melindungi pernafasan dan paparan debu atau partikel – partikel yang lebih besar masuk kedalam saluran pernafasan, asap, dan gas – gas berbahaya.

3. Alat pelindung telinga

Dalam banyak industri, terdapat mesin – mesin yang bersuara keras sehingga mengganggu pendengaran.

4. Alat pelindung kaki

Sepatu yang di pakai untuk melindungi kaki dari kemungkinan tertimpa benda – benda berat, terkena benda tajam dan mengantisipasi terjadinya resiko kecelakaan kerja saat bekerja di lingkungan kerja.

5. Alat pelindung tangan

Alat pelindung tangan dipakai sebagai pelindung kulit tangan dalam menangani pekerjaan pada suhu tinggi. Alat pelindung tangan yang berupa sarung tangan ini harus diberikan kepada tenaga kerja dengan pertimbangan akan bahaya – bahaya dan persyaratan yang di perlukan, antara lain syaratnya adalah bebasnya bergerak jari dan tangan.

6. Pakaian pelindung

Pakaian pelindung sebagai alat pelindung diri dapat melindungi tubuh tenaga kerja dari pengaruh panas, radiasi ion, dan cairan bahan kimia. Pakaian pelindung dapat berbentuk apron yang menutupi Sebagian dari tubuh yaitu dari dada sampai lutut yang menutupi seluruh tubuh.

4.3 Metodologi Pemecahan Masalah

4.3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yang diamati adalah keamanan pekerja yang sedang bertugas dalam bekerja, peralatan dan lingkungan kerja di PTPN IV Air Batu Desa Perkebunan Air Batu 1\2, Kec. Air Batu, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan untuk keselamatan dan Kesehatan kerja para pekerja yang berfokus pada identifikasi bahaya dan pengendalian bahaya yang berhubungan dengan rangkaian pekerjaan atau tugas yang hendak dilakukan.

4.3.2 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti langkah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan studi pendahuluan untuk mengetahui proses produksi pabrik kondisi lingkungan pabrik, mesin – mesin yang di gunakan dan masalah yang di hadapi perusahaan.
2. Tahapan selanjutnya adalah pengumpulan data, data yang di kumpulkan ada dua jenis yaitu :
 - a. Data Primer : Data primer di lakukan melalui 2 cara, yaitu wawancara dan observasi yaitu proses produksi, cara kerja mesin, dan kondisi lingkungan Perusahaan.
 - b. Data Sekunder : Di dapatkan dari kantor PTPN IV Air Batu yang berupa data Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

4.4 Pengumpulan Data Dan Pengolahan Data

4.4.1 Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam memperoleh data primer tersebut adalah dengan melakukan wawancara dan kegiatan tanya jawab dengan operator dan mekanik secara langsung di lapangan. Adapun data primer yang di kumpulkan adalah :

- a. Proses Produksi
- b. Cara kerja mesin
- c. Kondisi lingkungan
- d. Bahaya saat bekerja

Metode pengumpulan data sekunder tersebut di lakukan dengan melihat dan mencatat data yang ada di perusahaan. Adapun data sekunder yang di kumpulkan adalah:

- a. Data kecelakaan kerja di PTPN IV Air Batu Tahun 2019 – 2023

Pengumpulan data merupakan faktor yang penting demi mencapai keberhasilan dalam suatu penelitian. Pengumpulan data di lakukan di dalam Perusahaan terkait. Metode pengumpulan data merupakan Teknik atau cara yang di lakukan untuk mengumpulkan data. Metode menunjuk suatu cara sehingga dapat di perhatikan penggunaannya melalui wawancara, pengamatan dan dokumentasi.

4.4.2 Pengolahan Data

a. Memilih Pekerjaan (Job Safety)

Pekerjaan yang dipilih menjadi objek penelitian berdasarkan data kecelakaan kerja yang sering terjadi dan fatal dalam kurun waktu lima tahun terakhir tahun 2019 – 2023 yaitu pada table berikut:

No	Kecelakaan	Tahun	Cacat / Tidak cacat	Lokasi	Keterangan
1.	Pengait seling lori terlepas	2021	Cacat	CapStand/ Horizontal Stailazer	Siku tangan kiri patah tulang/pecah.
2.	Semburan uap stasiun rebusan sterilizier	2019, 2021, 2023	Tidak cacat	stasiun rebusan sterilizier	Karyawan hanya tersembur uap, dan sering terjadi.
3.	Kelicinan wilayah kerja stasiun klarifikasi	2022, 2023	Tidak cacat	Stasiun Klarifikasi	Karyawan terjatuh dan terpeleset di wilayah kerja pemurnian minyak.

Tabel 4.1 Kecelakaan Kerja PTPN IV Air Batu tahun 2021

Berikut ini adalah gambar saat melakukan wawancara pengumpulan data analisis bahaya yang didapatkan pada PMKS PTPN IV AIR BATU:



Gambar 4.1 Pengumpulan Data Wawancara Dengan Karyawan/pekerja



Gambar 4.2 Pengumpulan Data Wawancara dengan Bagian staf K3kantor PTPN IV Air Batu

b. Menguraikan Pekerjaan (Job Breakdown)

• Aktivitas Kerja Pada Stasiun Sterilizier

Aktivitas kerja pada Sterilizier adalah bejana uap bertekanan tinggi yang digunakan untuk merebus TBS dengan uap (steam).

Langkah – Langkah kerja sebagai berikut :

1. Pekerja mengoperasikan semua mesin.
2. Pekerja membersihkan wilayah kerja.

• CapStand / Horizontal Sterilizier

Aktivitas kerja pada Capstand / Horizontal Sterilizier ini silinder memanjang horizontal dengan menggunakan transportasi lorry sebagai pengangkut tandan buah segar.

Langkah – Langkah kerja sebagai berikut :

1. Pekerja mengoperasikan semua mesin.
2. Pekerja membersihkan wilayah kerja.

• Aktivitas Kerja Pada Stasiun Sterilizier

Aktivitas kerja pada stasiun klarifikasi (Clarification Station), stasiun ini bertujuan untuk melakukan pemurnian minyak kelapa sawit dari kotoran – kotoran, seperti padatan, lumpur dan air.

Langkah – Langkah kerja sebagai berikut :

3. Pekerja mengoperasikan semua mesin.
4. Pekerja membersihkan wilayah kerja.

c. Mengidentifikasi Salah Satu Bahaya (Hazard Identification)

- Aktifitas kerja pada stasiun klarifikasi

Berikut ini adalah suatu tabel analisis bahaya yang didapatkan pada stasiun klarifikasi.

No	Urutan Langkah – Langkah	Kondisi Aktual	Analisis Bahaya Keselamatan Kerja
1.	Pekerja mengoprasikan semua mesin.	<ul style="list-style-type: none"> • Semua pekerja berada di atas ketinggian. • Pada saat pengoperasian mesin vibrating screen, minyak dapat keluar dan menyebabkan lantai licin. • Banyak besi menghalang di antara para pekerja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja dapat terjatuh dari ketinggian. • Pekerja dapat terpeleset/tergelincir saat-mengoperasikan mesin. • Pekerja dapat terantuk.
2.	Pekerja membersihkan wilayah kerja,.	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja membersihkan wilayah kerja di area ketinggian. • Banyak minyak berada di lantai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja dapat terjatuh saat membersihkan. • Pekerja dapat terpeleset/tergelincir.

Tabel 4.2 Job Safety Analysis Pekerja pada Stasiun Klarifikasi

d. Pengendalian Bahaya (Hazard Control)

Berikut ini adalah suatu tabel analisis Pengendalian bahaya pada stasiun klarifikasi.

No	Urutan Langkah	Kondisi Aktual	Analisis Bahaya Keselamatan Kerja	Pengendalian Bahaya
1	Pekerja mengoprasikan semua mesin.	<ul style="list-style-type: none"> • Semua pekerja berada di atas ketinggian. • Pada saat pengoperasian mesin vibrating screen, minyak dapat keluar dan menyebabkan lantai licin. • Banyak besi menghalang di antara para pekerja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja dapat terjatuh dari ketinggian. • Pekerja dapat terpeleset/tergelincir saat mengoperasikan mesin. • Pekerja dapat terantuk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan rambu-rambu peringatan. • Pekerja menggunakan APD (Helm, dll).
2	Pekerja membersihkan wilayah kerja,.	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja membersihkan wilayah kerja di area ketinggian. • Banyak minyak berada di lantai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerja dapat terjatuh saat membersihkan. • Pekerja dapat terpeleset/tergelincir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan rambu – rambu peringatan.

Tabel 4.3 Pengendalian Bahaya Pekerja pada Stasiun Klarifikasi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil kerja praktek di PTPN IV AIR BATU antara lain sebagai berikut:

1. Dalam proses pengolahan produksi PTPN IV memiliki kapasitas yang berasal dari perkebunan sebanyak 635 ton Tandan Buah Segar (TBS) perhari, dan kapasitas pabrik dengan total 155 ton Tanda Buah Segar (TBS) perhari.
2. Struktur organisasi yang digunakan di PTPN IV AIR BATU adalah struktur fungsional yang dipimpin oleh pimpinan Manager
3. Bentuk LayOut yang digunakan di PTPN IV AIR BATU adalah process layout.

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari judul kerja praktek di PTPN IV AIR BATU antara lain sebagai berikut:

1. Kecelakaan kerja pada tahun 2021 mengalami cacat pada siku tangan kiri patah tulang/pecah dikarenakan pengait seling pada lori terlepas sehingga siku tangan kiri mengalami kecacatan dan lokasi kejadian ini berada di Capstand/Horizontal *Stailazer*.
2. Kecelakaan kerja pada tahun 2023 tidak mengalami cacat, terjadinya kecelakaan kerja ini pada seorang karyawan saat membuka pintu sterilizier tersembur uap stem

dikarnakan tekanan direbusan belum mencapai Nol bar, lokasi kejadian ini berada di stasiun perebusan.

5. Macam – macam alat pelindungan diri yang digunakan di PTPN IV AIR BATU
 - a. Alat pelindung kepala / Helm Safety
 - b. Alat pelindung pernafasan / Masker
 - c. Alat pelindung mata / Kaca Mata Safety
 - d. Alat pelindung telinga dari kebisingan
 - e. Alat pelindung kaki / Sepatu Safety
 - f. Alat pelindung tangan / Sarung tangan anti panas, anti bahan kimia dll
 - g. Pakaian pelindung / Pakaian anti suhu panas

5.2 Saran

Setelah mengamati dan mengikuti Kerja Praktek di pr. Asam Jawa, ada beberapa saran yang kami berikan antara lain sebagai berikut :

1. Untuk menjaga agar tidak terjadi kecelakaan kerja perusahaan perlu memperketat keamanan kerja atau yang telah di tentukan dalam Sop (System Operation Prosedure).
2. Perusahaan harus menerapkan pelatihan secara rutin, peraturan serta kebijakan bagi para pekerja dalam penggunaan alat pelindung diri sehingga mengurangi bahaya keselamatan pada pekerja.
3. Perusahaan harus lebih mengawasi kepada para pekerja yang melanggar peraturan keselamatan kerja dalam penggunaan alat pelindung diri dan selalu memperingatkan pekerja untuk lebih berhati-hati selama bekerja.

BAB V

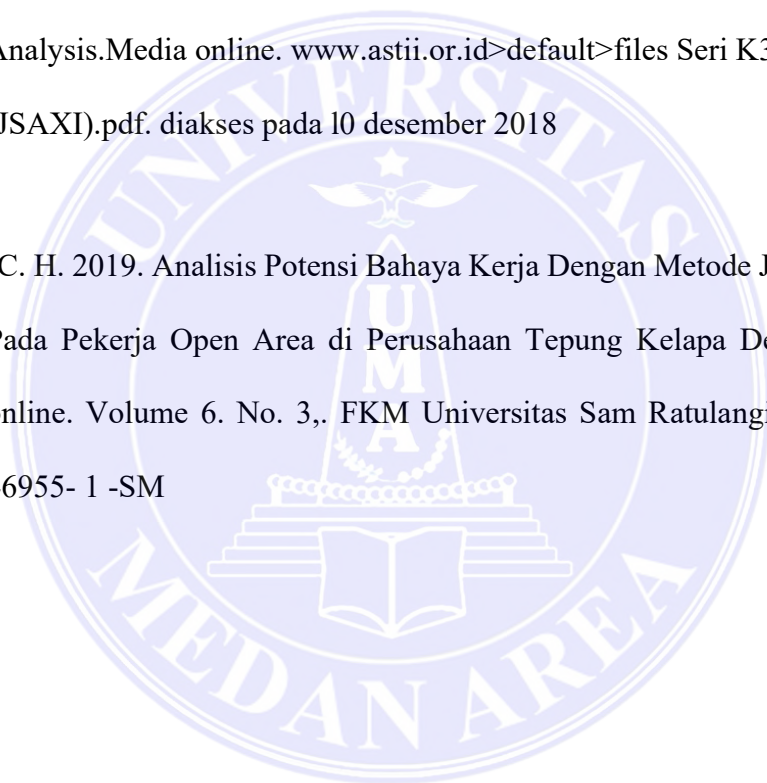
DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan. Arif Choirul. 2017. Analisis Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Karyawan Pabrik Kelapa Sawit Rama Bakti Estate. Kesehatan dan Keselamatan Kerja. 32937 -Id
- Mahyuni. Eka L, Jumisra Hijriani.Y, Halinda Sari Lubis, .2019. Penerapan Manajemen Risiko Pada Pabrik Kelapa Sawit (Pks) Ptpn Iv Unit Usaha Pabatu Tahun 2015. Kesehatan Dan Kesehatan Kerja. 14561-Id
- Rijanto , B. Boedi. 2015. Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Industri Kontruksi. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Salindeho. 2019. Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerja Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada Proses Pengolahan Kelapa Sawit PT. Sinergi Perkebunan Nusantara Kabupaten Morowali Utara Provinsi Sulawesi Tengah. Jurnal online. Volume 9, FKM Universitas Sam Ratulangi, 22082-4503 8- 1 -SM

Sumolang, C. 2017. Job Safety Analysis pada Kontruksi Transmart Carreffour
Manado. Jumal online. Volurr,e 9, No 3, FKM Universitas Sam Ratulangi
Manado. 278-542-1-SM

Wahyudi, Agung. 2018. Modul E Learning Asosiaat Tenaga Teknik Indonesia @Sff, &
LP2K TTI. Seri K3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Job SafeQ
Analysis. Media online. [www.astii.or.id>default>files Seri K3- BAB 4...sis
\(JSAXI\).pdf](http://www.astii.or.id/default/files/Seri_K3-BAB_4...sis(JSAXI).pdf). diakses pada 10 desember 2018


Tengor, C. H. 2019. Analisis Potensi Bahaya Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis
Pada Pekerja Open Area di Perusahaan Tepung Kelapa Desa Lelema. Jurnal
online. Volume 6. No. 3,. FKM Universitas Sam Ratulangi Manado. 23013 -
46955- 1 -SM



LAMPIRAN



SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTEK



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kklam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax (061) 7366998 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Selabudi 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 : 352/FT.5/01.10/XII/2023 22 Desember 2023
 Lamp : -
 Hal : Kerja Praktek

Yth. Pimpinan PTPN IV Air Batu
 Perkebunan Air Batu IV, Kec. Air Batu, Kab. Asahan
 Di
 Sumatera Utara

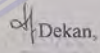
Dengan hormat,
 Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	N A M A	N P M	PROG. STUDI	JUDUL
1	Parluhutan Panjaitan	218150013	Teknik Industri	Analisis Penerapan Keamanan Kerja Pada Karyawan Dalam Proses Produksi Pengolahan Kelapa Sawit Menjadi CPO Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis di PTPN IV Air Batu
2	Afrizal Sebyang	218150021	Teknik Industri	Analisis Pengendalian Mutu Minyak Sawit Dengan Menggunakan Metode SQC (Statistik Quality Control) Di PTPN IV Air Batu
3	Damar Agung Prabowo	218150023	Teknik Industri	Analisis Perawatan Mesin Produksi Dengan Metode RCM (Reliability Centered Maintenance) Di PTPN IV Air Batu
4	Mhd. Imam Nugroho	218150063	Teknik Industri	Optimisasi Jumlah Produksi CPO Dengan Biaya Minimum Melalui Pendekatan Linear Programming Di PTPN IV Air Batu
5	Muhammad Ichsan	218150065	Teknik Industri	Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Stres Kerja Di Area Kamar Mesin Di Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Air Batu

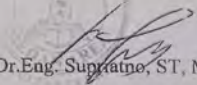
Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/ Instansi yang Bapak/ Ibu Pimpin.

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.



Dekan,




Dr. Eng. Supriatno, ST, MT

Tembusan :

1. Ka. BAMAI
2. Mahasiswa
3. File

Lampiran 1 . Surat Keterangan Kerja Praktek

SURAT KETERANGAN DOSEN PEMBIMBING KERJA PRAKTEK

 **UNIVERSITAS MEDAN AREA**
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan 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 : 353/FT.5/01.10/XII/2023
Lamp : -
Hal : Pembimbing Kerja Praktek

22 Desember 2023

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Dr. Ir. Hj. Haniza, MT
Di
Tempat

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Parluhutan Panjaitan	218150013	Teknik Industri


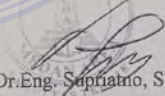
Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Dr. Ir. Hj. Haniza, MT (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :


"Analisis Penerapan Keamanan Kerja Pada Karyawan Dalam Proses Produksi Pengolahan Kelapa Sawit Menjadi CPO Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis di PTPN IV Air Batu"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

 Dekan,

Dr. Eng. Suprianto, ST, MT

Lampiran 2. Surat Keterangan Dosen Pembimbing Kerja Praktek

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK



PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV
MEDAN – SUMATERA UTARA – INDONESIA

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : James Becker Nainggolan
Jabatan : Asisten Proses

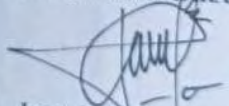
Menyatakan bahwa yang beridentifikasi dibawah ini :

No	NAMA	NPM	PROG.STUDI
1	Parlubutan Panjaitan	218150013	Teknik Industri
2	Africal Sebayang	218150021	Teknik Industri
3	Damar Agung Prabowo	218150023	Teknik Industri
4	MHD IMAM NUGROHO	218150063	Teknik Industri
5	Muhammad Ichsan	218150065	Teknik Industri

Telah melakukan kegiatan Kerja Praktek di PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV, dari tanggal 29 Januari 2024 – 9 Februari 2024 sesuai dengan permohonan dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area dengan surat no. 352/FT.5/01.10/XII/2023


Selama melaksanakan kegiatan kerja praktek di PT ini, peserta sangat antusias dan dapat melaksanakan tugas-tugas yang kami berikan dengan baik dan bisa dipertanggung jawabkan.

Demikian surat keterangan ini kami buat, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.

Medan, Februari 2024
PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV

James Becker Nainggolan
Asisten Proses / pembimbing

Lampiran 3. Surat Keterangan selesai Kerja Praktek

DAFTAR PENILAIAN KERJA PRAKTEK

 **PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV**
MEDAN – SUMATERA UTARA – INDONESIA

DAFTAR PENILAIAN MAHASISWA KERJA PRAKTEK

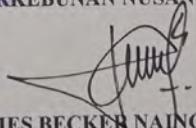
Nama : Parluhutan Panjaitan
Npm : 218150013
Kampus : Universitas Medan Area
Jurusan : Teknik Industri

No	Uraian	Nilai
1	Penguasaan Materi	87
2	Keterampilan Kerja	90
3	Komunikasi Dan Kerja Sama	87
4	Inisiatif	80
5	Disiplin	89
6	Kejujuran	93
	Kriteria	A

Kriteria Penilaian :

80 – 100 : A (Baik Sekali)
69 – 79 : B (Baik)
56 – 78 : C (Cukup)
45 – 55 : D (Kurang)
0 – 44 : E (Kurang Baik)

Medan, Februari 2024
PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV


JAMES BECKER NAINGGOLAN
Asisten Proses Pengolahan / Pembimbing

Lampiran 4. Daftar Penilaian Kerja Praktek

DAFTAR ABSENSI KERJA PRAKTEK

DAFTAR HADIR MAHASISWA
UNIVERSITAS MEDAN AREA

NO	NAMA	NPM	Tanggal												
			29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Parluhutan Panjaitan	218150015	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir
2	Afrizal Sebayang	218150021	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir
3	Damar Agung Prabowo	218150023	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir
4	MED. IMAM NUGROHO	218150063	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir
5	Muhammad Ichsan	218150065	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir	Hadir

Medan, Februari 2024
PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV

James Beeher Nainngolan
Asisten Proses / pembimbing

Lampiran 5. Daftar Absensi Kerja Praktek

SERTIFIKAT KERJA PRAKTEK



Lampiran 6. Sertifikat Kerja Praktek

DOKUMENTASI KERJA PRAKTEK



Lampiran 7 Dokumentasi Kerja Praktek