

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT . PERKEBUNAN NUSANTARA IV
PABRIK KELAPA SAWIT AJAMU

DISUSUN OLEH :

AGUN PERDANA SIMANJUNTAK

218150012



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 14/4/25

Access From (repository.uma.ac.id)14/4/25

85 - A

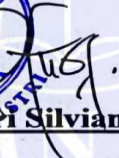
LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
“ANALISIS PERBAIKAN SISTEM PEMELIHARAAN MESIN
THRESHER PABRIK KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN METODE RCM
(RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE)” PTPN IV PKS AJAMU

OLEH :
AGUN PERDANA SIMANJUNTAK
218150012

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing 1


(Sirmas Munte, S.T, M.T)
NIDN : 0109026601

Mengetahui :
Koordinator Kerja Praktek


(Nukhe Andri Silviana, S.T, M.T)
NIDN : 0127038802

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT
PT.PERKEBUNAN NUSANTARA -IV REGIONAL II
PKS AJAMU
SUMATERA UTARA

(05 Agustus – 19 Agustus 2024)

**“ANALISIS PERBAIKAN SISTEM PEMELIHARAAN MESIN
THRESSER PABRIK KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN METODE
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) DI PKS AJAMU”**

DISUSUN OLEH :

AGUN PERDANA SIMANJUNTAK

218150012

Disetujui Oleh :

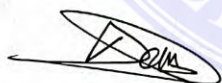
PT.PERKEBUNAN NUSANTARA IV-REGIONAL II

Pembimbing Kerja Praktek

Mengetahui

PT.Perkebunan Nusantara IV

Regional II PKS Ajamu



AMRI SUTEJA

(Asisten Teknik)



ERI RIPSON SIANTURI
(Manager Unit)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan hidayah sehingga Laporan Kerja Praktek di PT.Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Kerja Praktek ini dibuat untuk memenuhi persyaratan Program Studi Teknik Industri dengan mata kuliah Kerja Praktek, Universitas Medan Area. Laporan Kerja Praktek ini disusun berdasarkan data yang di berikan oleh PT.Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Ajamu. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan makalah ini, penulis banyak mengalami hambatan, namun demikian berkah dukungan dari teman-teman, keluarga, dan berbagai pihak, hambatan tersebut dapat diatasi.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan makalah ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Supriatno, S.T, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Bapak Sirmas Munte ST, MT selaku Dosen Pembimbing.
4. Bapak Epi Ripson Sianturi Selaku Manager di PT.Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu yg telah memberikan izin kami untuk melaksanakan Kerja Praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu.
5. Bapak Amri Suteja selaku asisten teknik sekaligus pembimbing kerja praktek selama di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu.
6. Seluruh karyawan maupun staff yang bertugas di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu.
7. Orang tua, teman seperjuangan, maupun keluarga yang telah membantu menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis juga tidak luput dari sejumlah kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan segala kritik, saran, dan masukan yang berarti agar di kemudian hari dapat menjadi lebih baik lagi. Dan

pada akhirnya besar harapan penulis agar laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi kemajuan semua pihak.

Medan, 14 Agustus 2024

Agun Perdana Simanjuntak
218150012

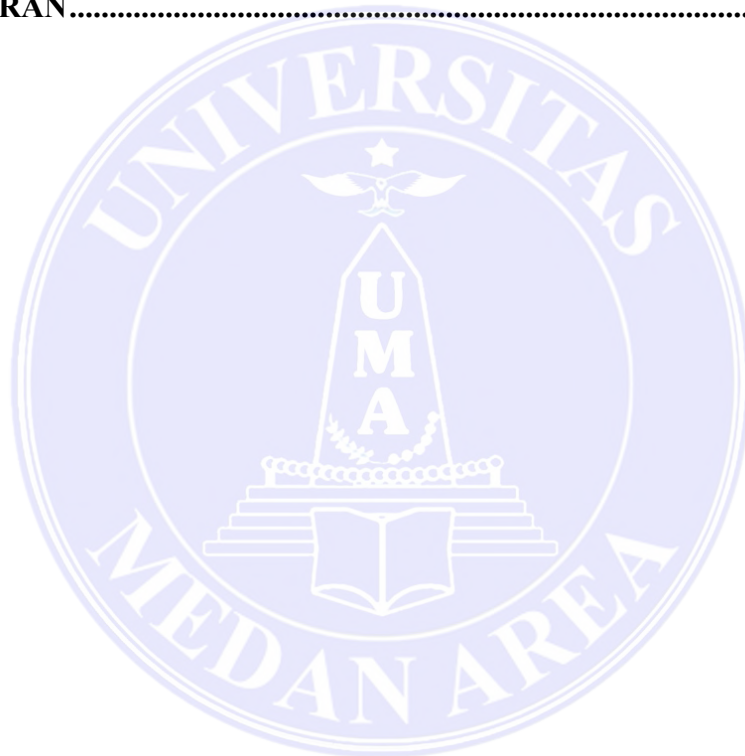


DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek.....	4
1.6 Metodologi Pengumpulan Data	6
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	8
2.1 Sejarah Perusahaan	8
2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha	10
2.3 Lokasi Perusahaan	10
2.4 Visi dan Misi Perusahaan	11
2.5 Daerah Pemasaran.....	12
2.6 Dampak Sosial Ekonomi.....	12
2.7 Struktur Organisasi	13
2.8 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	14
2.9 Jumlah Tenaga Kerja dan Jam Kerja.....	16
2.9.1 Jumlah Tenaga Kerja	16
2.9.2 Jumlah Jam Kerja	16
2.10 Sistem Pengupahan dan Fasilitas	17
BAB III PROSES PRODUKSI	19
3.1 Standar Mutu Bahan / Produk.....	19
3.2 Bahan Yang Digunakan.....	20
3.2.1 Bahan Baku.....	20

3.2.2 Bahan Tambahan.....	21
3.2.3 Bahan Penolong	22
3.3 Uraian Proses Produksi	23
3.3.1 Stasiun Timbang Buah (<i>Stasion Weight Bridge</i>).....	23
3.3.1.1 Jembatan Timbang (<i>Weight Bridge</i>)	23
3.3.1.2 Sortasi	24
3.3.2 Stasiun <i>Loading Ramp</i>	25
3.3.2.1 Penampungan Buah (<i>Loading Ramp</i>).....	25
3.3.3 Stasiun Perebusan (<i>Sterilizer</i>)	28
3.3.4 Stasiun Penebahan	29
3.3.5 Stasiun Pengempaan	33
3.3.6 Stasiun Klarifikasi	36
3.3.7 Stasiun Pabrik Biji	44
3.3.8 Stasiun Ketel Uap	49
3.3.9 Stasiun <i>Water Treatment</i>	51
3.3.10 Stasiun Kamar Mesin.....	57
BAB IV TUGAS KHUSUS	61
4.1 Pendahuluan	61
4.1.1 Judul.....	61
4.1.2 Latar Belakang Masalah	61
4.1.3 Perumusan Masalah	63
4.1.4 Batasan Masalah	63
4.1.5 Rumusan masalah dan asumsi yang digunakan.....	63
4.1.6 Tujuan Penelitian	64
4.2 Landasan Teori	64
4.2.1 Definisi Perawatan (<i>Maintenance</i>)	64
4.2.2 Strategi Perawatan	66
4.2.3 Pemeliharaan Strategi <i>Maintenance</i>	68
4.2.4 Pengendalian Resiko.....	68
4.2.5 <i>Downtime</i>	69
4.2.6 <i>Reliability Centered Maintenance (RCM)</i>	72
4.2.7. Tujuan <i>Reliability Centered Maintenace</i>	73

4.3 Metode Penelitian	74
4.3.1 Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian	74
4.3.2 Jenis Penelitian dan Sumber Data Penelitian.....	74
4.3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	77
4.3.4 Pengolahan Data	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	81



DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 3. 1 Parameter Mutu Produksi Minyak Kelapa Sawit.....	20
Tabel 3. 2 Syarat Mutu Inti Kelapa Sawit	20
Tabel 3. 3 Standar Mutu Buah.....	21
Tabel 3. 4 Kriteria Matang Panen dalam <i>Loading Ramp</i>	24



DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2. 1 Lokasi PTPN IV PKS Ajamu	11
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PTPN IV PKS AJAMU	14
Gambar 3. 1 Jembatan Timbang.....	23
Gambar 3. 2 <i>Loading Ramp</i>	25
Gambar 3. 3 Lori Penampung TBS.....	25
Gambar 3. 4 <i>Sterilizer</i>	27
Gambar 3. 5 <i>Hosting Crane</i>	29
Gambar 3. 6 <i>Fruit Elavator</i>	31
Gambar 3. 7 Tungku Bakar	32
Gambar 3. 8 <i>Digester</i>	33
Gambar 3. 9 <i>Mesin Press</i>	35
Gambar 3. 10 <i>Vibrating Screen</i>	36
Gambar 3. 11 <i>Bak Reverse Osmosis</i>	36
Gambar 3. 12 <i>Balance Tank</i>	37
Gambar 3. 13 <i>Continous Settling Tank</i>	38
Gambar 3. 14 <i>Oil Tank</i>	40
Gambar 3. 15 <i>Buffer Tank</i>	39
Gambar 3. 16 <i>Decanter</i>	40
Gambar 3. 17 <i>Oil Purifler</i>	41
Gambar 3. 18 <i>Vacuum Drier</i>	41
Gambar 3. 19 <i>Storage Tank</i>	42
Gambar 3. 20 <i>Cake Breaker Conveyor</i>	43
Gambar 3. 21 <i>Nut Hopper</i>	44
Gambar 3. 22 <i>Ripple Mill</i>	45
Gambar 3. 23 <i>Karnel Drier</i>	47
Gambar 3. 24 Gudang Inti Sawit.....	47
Gambar 3. 25 <i>Boiler Takuma N-600</i>	49
Gambar 3. 26 <i>Bak Sedimentasi</i>	52
Gambar 3. 27 <i>Sand Filter</i>	52
Gambar 3. 28 <i>Kation Exchanger</i>	53

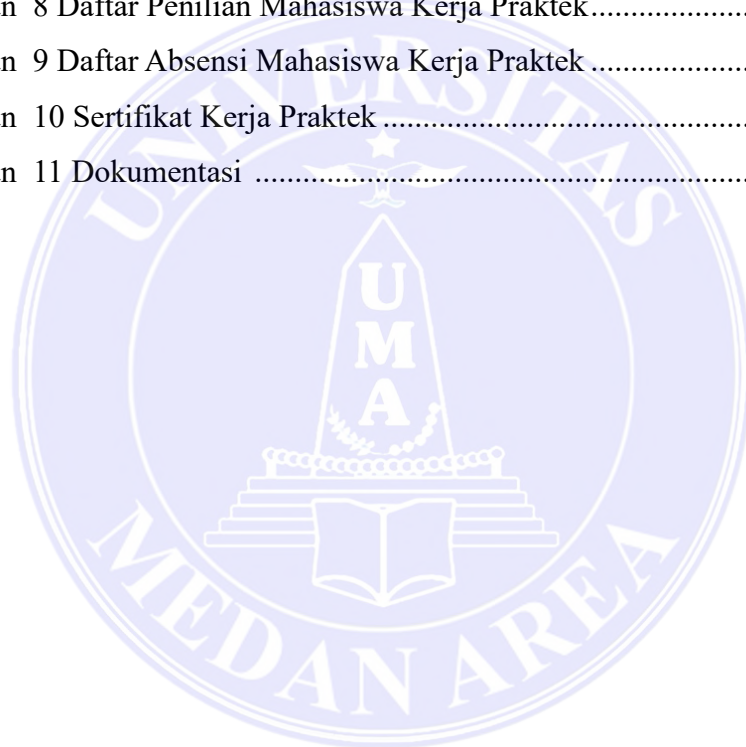
Gambar 3. 29 <i>Anion Exchanger</i>	54
Gambar 3. 30 <i>Feed Water Tank</i>	55
Gambar 3. 31 Turbin Uap	57
Gambar 3. 32 Genset	60
Gambar 3. 33 Panel Distribusi Tenaga Listrik	60



LAMPIRAN

HALAMAN

Lampiran 1 <i>Flow Process Chart</i> (FPC) PTPN IV PKS Ajamu	81
Lampiran 2 <i>Operation Proccess Chart</i> (OPC) PTPN IV PKS Ajamu.....	82
Lampiran 3 <i>Lay Out</i> PTPN IV PKS Ajamu	83
Lampiran 4 Denah PTPN IV PKS Ajamu	84
Lampiran 5 Surat Keterangan Kerja Praktek	85
Lampiran 6 Surat Keterangan Dosen Pembimbing Kerja Praktek.....	86
Lampiran 7 Surat Balasan Kerja Praktek	86
Lampiran 8 Daftar Penilaian Mahasiswa Kerja Praktek.....	88
Lampiran 9 Daftar Absensi Mahasiswa Kerja Praktek	89
Lampiran 10 Sertifikat Kerja Praktek	90
Lampiran 11 Dokumentasi	91



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja praktek merupakan suatu kesempatan yang diberikan kepada mahasiswa untuk terjun ke lapangan pekerjaan secara langsung sesuai dengan bidang yang dipelajari (khususnya ruang lingkup studi) di perusahaan-perusahaan yang berkaitan dengan bidang yang sedang ditekuni. Latar belakang pengambilan mata kuliah kerja praktek ini yaitu selain merupakan mata kuliah yang harus diambil sesuai dengan sks yang didapat, kerja praktek merupakan mata kuliah kerja lapangan yang juga memiliki nilai plus. Baik dalam masa studi atau pun di dunia pekerjaan yang akan dihadapi.

Program Studi Teknik Industri merupakan wawasan ilmu pengetahuan yang luas dan dapat mencakup ke segala bidang pekerjaan. Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. 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 antara lain dalam kehidupan (realita) dunia kerja yang sesungguhnya. Mahasiswa Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja karena luasnya wawasan ilmu pengetahuan

yang telah dimilikinya. Mahasiswa diberikan sebuah kesempatan untuk mengalami lalu mengaplikasikan dan kemudian menemukan permasalahan serta menyelesaikannya ke dalam dunia kerja. Kesempatan itu diberikan universitas kepada mahasiswa melalui suatu program kuliah kerja praktek. Mahasiswa diharapkan setelah mengikuti kerja praktek ini mampu menemukan solusi yang dibutuhkan untuk permasalahan 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 pun dapat dimungkinkan dilanjutkan antara mahasiswa dengan perusahaan yang bersangkutan setelah mahasiswa tersebut menyelesaikan pendidikannya. Maka dari itu berdasarkan berbagai pertimbangan yang telah dikemukakan di atas, program mata kuliah kerja praktek adalah suatu hal yang cukup penting. Adapun perusahaan yang dipilih sebagai tempat kerja praktek ini adalah PTPN IV PKS Ajamu yang bergerak dibidang produksi kelapa sawit. Alasan saya memilih Kerja Praktek di PTPN IV PKS Ajamu yaitu dikarenakan saya ingin tahu bagaimana proses produksi minyak kelapa sawit.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

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

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 Fakultas 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 dalam produksi
 - b) Struktur tenaga kerja baik ditinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
 - c) Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat yang diharapkan dalam kegiatan kerja praktek ini adalah:

1. Manfaat bagi mahasiswa sendiri antara lain sebagai berikut:
 - a. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang diperoleh pada saat mengikuti perkuliahan dengan praktek lapangan
 - b. Mahasiswa dapat mengenalkan dan membiasakan diri terhadap suasana kerja sebenarnya sehingga dapat membangun etos kerja yang baik, serta sebagai upaya untuk memperluas cakrawala wawasan kerja.
2. Manfaat bagi perguruan tinggi antara lain sebagai berikut:
 - a. Dapat menjalin kerja sama yang baik antara perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
 - b. Program Studi Teknik Industri dapat lebih dikenal secara luas sebagai forum disiplin ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan.
3. Manfaat bagi perusahaan antara lain sebagai berikut:

- a. Hasil kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam mengoreksi kembali sistem kerja yang ada di PTPN IV PKS Ajamu.
- b. Dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan yang ada di perguruan tinggi khususnya Program Studi Teknik Industri sehingga menjadi tolak ukur bagi perusahaan untuk pengembangan kedepan.
- c. Sebagai wadah bagi perusahaan untuk menciptakan citra yang positif bagi masyarakat.

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Adapun ruang lingkup kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktek pada perusahaan pemerintah atau swasta.
2. Kerja praktek dilakukan pada Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV PKS Ajamu yang bergerak dalam bidang pembuatan minyak kelapa sawit.
3. Kerja praktek ini meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu Teknik industri, antara lain:
 - a. Ruang Lingkup Bidang Usaha
 - b. Organisasi dan manajemen.
 - c. Teknologi.
 - d. Proses produksi.

1.5 Metodologi Kerja Praktek

Prosedur yang dilaksanakan dalam kerja praktek meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

mempersiapkan hal-hal yang penting untuk kegiatan penelitian antara lain:

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek.
 - b. Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ke tempat perusahaan ataupun melalui internet.
 - c. Permohonan kerja praktek kepada program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
 - d. Konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing.
 - e. Penyusunan laporan.
 - f. Pengajuan proposal kepada ketua program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
 - g. Seminar proposal.
2. Tahap orientasi
Mempelajari buku-buku karya ilmiah, jurnal, majalah, dan referensi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi perusahaan.
 3. Peninjauan lapangan
Melihat cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan
 4. Pengumpulan data
Pengumpulan data untuk tugas khusus dan data-data yang berhubungan dengan judul proposal.
 5. Analisis dan evaluasi
Data yang diperoleh/dikumpulkan, dianalisis dan dievaluasi dengan menggunakan metode yang telah ditetapkan.

6. Membuat draft laporan kerja praktek

Penulisan draft kerja praktek dibuat sehubungan dengan data yang diperoleh dari perusahaan.

- a. Asistensi draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.
- b. Penulisan laporan kerja praktek.

1.6 Metodologi Pengumpulan Data

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

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

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

BAB III PROSES PRODUKSI

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

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah **"Analisis perbaikan sistem pemeliharaan mesin thresher pabrik kelapa sawit menggunakan metode RCM (*Reliability Centered Maintenance*)"** PTPN

IV PKS AJAMU

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

Unit kebun / PKS Ajamu adalah salah satu unit usaha dari PTPN IV yang berkantor pusat di Jln. Letjen Suprpto No.2 Medan, Provinsi Sumatra Utara, yang bergerak di bidang usaha perkebunan kelapa sawit.

Awal keberadaan perkebunan ajamu ini adalah milik perusahaan Jepang "NAMURA" yang di nasionalisasikan sekitar tahun 1961. Untuk pengolahan bahan baku TBS, Perusahaan NAMURA membangun 1 (satu) unit PKS pada tahun 1938, secara kronologis riwayat Unit Usaha Ajamu dapat disajikan sebagai berikut:

1. Tahun 1961, tahap nasionalisasi.

Perusahaan Swasta Asing dinasionalisasikan oleh pemerintah RI dan kemudian dilebur menjadi perusahaan milik negara.

2. Tahun 1963-1967 tahap *Regrouping*.

Pemerintah melakukan *Regrouping* menjadi Perusahaan perkebunan Negara (PPN) Aneka Tanaman.

3. Tahun 1968, tahap perubahan, menjadi Perusahaan Negara Perkebunan (PNP).

4. Tahun 1971, tahap perubahan, menjadi Perusahaan Perseroan. Dan nama resmi PT. Perkebunan IV (Persero).

5. Tahun 1996, tahap peleburan menjadi PT. Perkebunan Nusantara (Persero) semua PTP yang ada di Indonesia di *Regrouping* kembali dan dilebur

menjadi PT. Perkebunan Nusantara 1 s/d XIV. Unit kebun ajamu menjadi salah satu unit

6. Usaha dari PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero), gabungan dari ex PTP, VI. VII. VIII.
7. Tahun 2004, sesuai Peraturan Pemerintah (PP) Pembentukan *Holding* PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero), menjadi PT. Perkebunan Nusantara IV.
8. Sesuai Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 50 Tahun 2012 tentang penerapan SMK3. Unit Kebun Ajamu telah menerapkan SMK3 dibidang PKS dan Tanaman. Hal tersebut terbukti SMK3 PKS pada Tahun 2005,2008,2011,2014 dan 2017 telah mendapat Sertifikat dan Bendera Emas.
9. Sistem Manajemen Mutu (SMM) dan sitem manajemen lingkungan (SML).
 - a. Tahun 2007 Unit Kebun Ajamu menerapkan sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2000 dan meraih Sertifikat Sistem Manajemen Mutu dan Lingkungan SMM ISO 9001:2008 kemudian,
 - b. Tahun 2009 menerapkan sistem Manajemen Mutu dan Lingkungan, meraih Sertifikat Sistem Manajemen Mutu dan Lingkungan, SMM ISO 9001:2000 dan SML ISO 14001:2004.
 - c. Tahun 2009 penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 untuk Tanaman.
 - d. Tahun 2010 UPGRADE SMM ISO 9001:2008 untuk PKS.
 - e. Tahun 2017 Penerapan ISPO/RSPO.

10. Tahun 2019 Bulan Mei unit Usaha Ajamu dilebur menjadi 2 (dua) unit

yaitu:

- a. Unit Kebun Ajamu
- b. PKS Ajamu

2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha

Ruang lingkup bidang usaha PTPN IV PKS Ajamu merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi minyak kelapa sawit yaitu *Crude Palm Oil* (CPO). PTPN IV PKS Ajamu ini memperoleh bahan baku dari kebun PTPN IV Kebun Ajamu itu sendiri. Selain memproduksi *crude palm oil* (CPO) PTPN IV PKS Ajamu juga memproduksi inti sawit yang selanjutnya tidak dipasarkan, akan tetapi diproses lebih lanjut ke pabrik yang lain.

2.3 Lokasi Perusahaan

1. Lokasi

Unit Kebun/PKS Ajamu terletak di:

- a. Kecamatan Panai Hulu
- b. Kabupaten Labuhan Batu
- c. Provinsi Sumatra Utara

Unit Kebun/PKS Ajamu berjarak 90 Km dari Rantau Prapat dan $\pm$ 400 Km dari Medan.

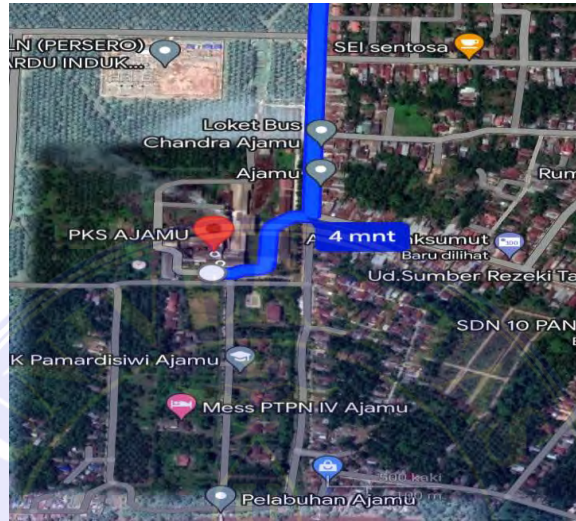
2. Topografi

1. Unit Usaha Ajamu terletak pada kawasan:

- 100.07-100.11 BT
- 02.15-02.27 LU

2. Kondisi Lahan Kebun Ajamu terdiri dari 3 (tiga) jenis tanah.

- Orgonosol (Gambut)
- *Hidromorfik Kelabu*
- *Glay Humus*



Gambar 2.1 Lokasi PTPN IV PKS Ajamu

2.4 Visi dan Misi Perusahaan

1. Visi

Menjadi perusahaan unggul dalam usaha agro industri yang terintegritasi.

2. Misi

- a. Menjalankan usaha dengan prinsip-prinsip usaha terbaik, inovatif dan berdaya saing tinggi.
- b. Menyelenggarakan usaha agroindustri berbasis kelapa sawit.
- c. Mengintegrasikan aset dengan preferensi pada teknologi terkini yang teruji dan berwawasan lingkungan.

2.5 Daerah Pemasaran

Produk minyak kelapa sawit CPO yang dihasilkan PTPN IV PKS Ajamu ini dipasarkan dengan sistem pemasaran oleh pihak konsumen, dimana selanjutnya pesanan minyak kelapa sawit CPO dikirim kepada pihak konsumen. Daerah pemasaran CPO dari PKS Ajamu ini di ekspor ke beberapa Negara dan sebagian dikirim untuk dijual ke pasar lokal.

2.6 Dampak Sosial Ekonomi

PTPN IV PKS Ajamu ini memiliki dampak positif bagi lingkungan sekitar fabrikasi. Salah satu dampak yang terlihat adalah dari segi ekonomi secara langsung maupun secara tidak langsung telah menciptakan lapangan pekerjaan di daerah pabrik tersebut. Keberadaan pabrik di daerah tersebut telah memberikan kontribusi secara langsung terhadap pembangunan prasarana, seperti tempat tinggal untuk karyawan dan lain sebagainya.

Adapun upaya perusahaan yang dilakukan terhadap masyarakat sekitar yaitu:

1. Memberikan beasiswa kepada anak yang mendapat prestasi dan anak yang kurang mampu orang tuanya.
2. Memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat yang kurang mampu.
3. Memberikan bantuan rumah ibadah.
4. Memberikan bantuan berupa alat-alat sholat dan gula susu setiap bulan ramadhan.
5. Memberikan bantuan fasilitas kendaraan kepada masyarakat kemalangan bagi yang tertimpa musibah.

6. Memberikan bantuan kepada masyarakat dan infrastruktur di desa sekitar perkebunan dengan pelaksanaan program CSR dari PKBL
7. Melaksanakan gotong royong.

2.7 Struktur Organisasi

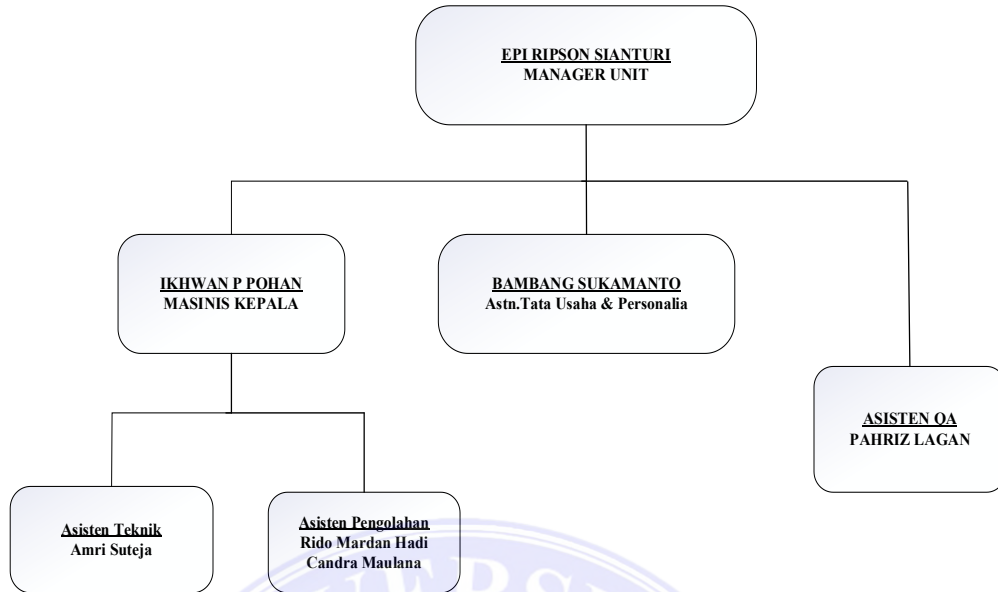
Dimana karyawan Struktur organisasi bagi suatu perusahaan mempunyai peranan penting yang sangat dalam menentukan dan memperlancar jalannya roda perusahaan. Pendistribusian tugas-tugas, wewenang dan tanggung jawab serta hubungannya satu sama lain pada dasarnya digambarkan pada struktur organisasi, sehingga para pegawai dan karyawan akan mengetahui dengan jelas apa tujuannya, dari mana dia mendapat perintah dan kepada siapa dia bertanggung jawab. Struktur organisasi yang digunakan oleh PTPN IV PKS Ajamu adalah struktur organisasi campuran lini atau garis, fungsional dan staf. Dalam struktur organisasi ini pembagian tugas dilakukan menurut fungsi-fungsi dari tiap karyawan.

Dalam struktur organisasi ini setiap bawahan atau setiap karyawan harus berhubungan pada beberapa atasan. Bawahan tersebut hanya menerima tugas, tanggung jawab, wewenang, serta hak nya dari atasannya dan fungsinya.

Adapun alasan struktur organisasi ini digunakan adalah karena:

1. Pembidangan tugas yang sesuai dengan lingkungan dan mempertinggi efisiensi kerja.
2. Memberikan kesempatan bagi karyawan spesialisasi untuk dapat memperingan tugas karena hanya bertugas sesuai dengan keahlian.

Struktur organisasi PTPN IV PKS Ajamu dapat dilihat pada gambar ini



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PTPN IV PKS AJAMU

2.8 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab

Berikut adalah pembagian tugas dan wewenang yang dilakukan setiap jabatan dalam struktur organisasi PTPN IV PKS Ajamu adalah sebagai berikut:

DINARY

1. Manager Unit PKS

Tugas dari Manager Unit adalah memimpin dan mengelola seluruh sektor produksi dan biaya yang ada di perusahaan yang berpedoman pada kebijakan perusahaan dan ketentuan-ketentuan yang telah digariskan. Adapun wewenang dan tanggung jawab dari Manager Unit adalah sebagai berikut:

- Memimpin dan mengelola seluruh sektor produksi dan pemakaian biaya yang ada di perusahaan yang berpedoman kepada kebijakan perusahaan.
- Menyusun dan melaksanakan kebijakan umum kebun sesuai dengan pedoman dan instruksi kerja direksi.

- c. Mengkoordinir penyusunan anggaran belanja tahunan perkebunan.
- d. Bertanggung jawab kepada pimpinan perusahaan

2. Masinis Kepala

- a. Menjamin dan menyetujui proses pengolahan.
- b. Menjamin dan menyetujui rencana pemeliharaan pabrik.
- c. Membantu Manajer untuk mengidentifikasi persyaratan-persyaratan sumber daya manusia dan menggunakan personil terlatih disetiap posisi.
- d. Meninjau rencana produksi dan jadwal pemeliharaan peralatan di pabrik.
- e. Mengevaluasi kemajuan proses pengolahan dan peralatan mesin.

3. Asisten SDM Umum & Tata Usaha

- a. Melakukan pengawasan dan penerimaan tenaga kerja berpedoman kepada standard yang ditetapkan Direksi.
- b. Mengkoordinir kegiatan dalam peningkatan kesejahteraan karyawan.
- c. Membina semua hubungan baik dengan semua pihak didalam dan diluar perusahaan.
- d. Bertanggung jawab kepada Manajer Unit.

4. Asisten Teknik Pabrik

- a. Mempertanggung jawabkan seluruh tugas pokok dan tambahan dalam rangka pengelolaan bidang tanaman di *afdeling* kepala Dinas Tanaman.

- b. Mengawasi, mengoreksi menghentikan operasi mesin dan peralatan tertentu dengan tetap berpegang pada petunjuk dan pembinaan dari Masinis Kepala.
- c. Mengevaluasi pemakaian biaya teknik sesuai bagian masing-masing.

5. Asisten Pengolahan

Asisten pengolahan bertugas membantu memimpin segala kegiatan di bidang pengolahan.

6. Mandor

Mandor bertugas memimpin dan mengawasi pekerjaan beberapa orang pada lantai produksi.

7. Kerani

Kerani bertugas mengurus administrasi sederhana (misal mencatat, mengetik, menerima dan mengirimkan surat).

2.9 Jumlah Tenaga Kerja Dan Jam Kerja

2.9.1 Jumlah Tenaga Kerja

Karyawan di PTP Nusantara IV PKS Ajamu di rekrut oleh pihak PTP Nusantara IV. Tenaga kerja ditempatkan sesuai dengan keahlian dan kemampuan dari masing-masing karyawan tersebut.

2.9.2 Jumlah Jam Kerja

Jam kerja yang berlaku di PTP Nusantara IV PKS Ajamu dibagi atas dua bagian, yaitu:

1. Bagian Kantor

Untuk bagian kantor diberlakukan I *shift* dengan 7 jam/hari dan 40 jam/minggu dengan rincian sebagai berikut:

a. Hari Senin s/d Kamis

Pukul 06.30-09.30: Kerja aktif

Pukul 09.30-10.30 Istirahat

Pukul 10.30-15.00 Kerja aktif

b. Hari Jumat

Pukul 06.30-09.30 Kerja aktif

Pukul 09.30-10.30 Istirahat

Pukul 10.30-12.00 Kerja aktif

c. Hari Sabtu

Pukul 06.30-09.30: Kerja aktif

Pukul 09.30-10.30: Istirahat

Pukul 10.30-13.00 Kerja aktif

2. Bagian Pabrik

Untuk bagian pabrik terbagi atas 2 shift, yaitu:

a. Shift I: Pukul 06.30-18.30

b. Shift II: Pukul 18.30-06.30

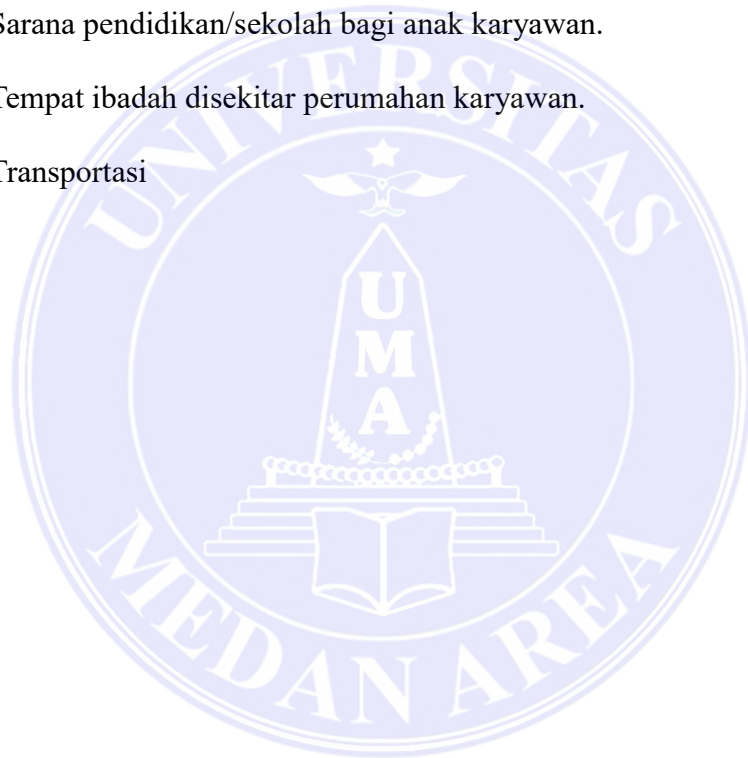
2.10 Sistem Pengupahan Dan Fasilitas

Sistem pengupahan atau gaji pada PTP Nusantara IV PKS Ajamu dilakukan sebanyak 2 kali pada setiap bulannya, yaitu pada tanggal 4 yang disebut gaji besar dan pada tanggal 15 yang disebut gaji kecil. Jumlah gaji yang diberikan

kepada karyawan disesuaikan berdasarkan golongan pegawai. terdiri dari golongan IA s/d IVD.

Untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan perusahaan menyediakan fasilitas seperti:

1. Perumahan untuk setiap karyawan pimpinan dan karyawan pelaksana
2. Rumah sakit yang memberikan pelayanan kesehatan bagi karyawan.
3. Tunjangan keselamatan kerja, duka cita, dan tunjangan harian lainnya.
4. Sarana pendidikan/sekolah bagi anak karyawan.
5. Tempat ibadah disekitar perumahan karyawan.
6. Transportasi



BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1 Standar Mutu Bahan / Produk

PTPN IV PKS Ajamu memproduksi minyak kelapa sawit dengan standar mutu yang telah ditetapkan. Dalam hal ini syarat mutu diukur berdasarkan spesifikasi standar mutu internasional yang meliputi kadar Asam Lemak Bebas (ALB), kadar air, kotoran, logam tembaga, perioksida, dan ukuran pemucatan.

Dimana Asam Lemak Bebas (ALB) merupakan suatu asam yang dibebaskan pada proses hidrolisis lemak oleh enzim. Proses hidrolisis dikatalisis oleh enzim lipase yang juga terdapat dalam buah, tetapi berada diluar sel yang mengandung minyak (Mangoensoekarjo, 2003). Kadar air merupakan persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (wet basis) atau berdasarkan berat kering (dry basis). Kadar air berat basah mempunyai batas maksimum teoritis sebesar 100%, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100% (Syarif dan Halid, 1993). Kadar kotoran merupakan banyaknya kotoran yang terkandung dalam bahan seperti lumpur yang dinyatakan dalam persen. Logam tembaga merupakan suatu unsur kimia dalam tabel periodic yang memiliki lambing Cu dan nomor atom 29, tembaga merupakan konduktor panas dan listrik yang baik. Perioksida merupakan kelompok senyawa yang memiliki ikatan tunggal oksigen-oksigen, perioksida juga dapat merujuk pada larutan hydrogen peroksida. Dan ukuran pemucatan merupakan suatu ukuran pada proses pemucatan penyisihan warna CPO.

Tabel 3. 1 Parameter Mutu Produksi Minyak Kelapa Sawit

Parameter	Standard (%)
ALB	≤ 2,0% maks
ALB CPO super	< 2,5% maks
ALB CPO non super	≤ 3,5% maks
Kadar Air	0,15.5 maks
Kadar Kotoran	0,02% maks
DOBI	2,5 min
Bilangan Lodim	51 min
Bilangan Perksida,mck/kg	5,0 maks
Bilangan Anisidine,mck/kg	5,0 maks
Fe(Besi),ppm	5,0 maks
Cu(tembaga),ppm	0,3 maks
Titik Cair	39-41°C
B-carolene	≥ 500 ppm

Sumber : Buku Standar Prosedur Operasi (SPO) Pengolahan Kelapa Sawit PT.Perkebunan Nusantara IV (PERSERO).

Tabel 3. 2 Syarat Mutu Inti Kelapa Sawit

Parameter	%
Kadar Air	≤ 7,0
ALB	≤ 6,0
Cracker	9-12
Ripple Mill	15-20

Sumber : Buku Standar Prosedur Operasi (SPO) Pengolahan Kelapa Sawit PT.Perkebunan Nusantara IV (PERSERO).

3.2 Bahan Yang Digunakan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan minyak kelapa sawit dan inti sawit terdiri atas bahan baku, bahan tambahan dan bahan penolong.

3.2.1 Bahan Baku

Bahan baku yang diolah oleh PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu adalah Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit yang diperoleh dari kebun PT Nusantara IV PKS Ajamu adalah Kelompok varietas tertentu memiliki buah tertentu yang sudah dikenal baik dalam seleksi. Kelompok-kelompok tersebut di

klarifikasikan berdasarkan ketebalan relatif dari pericarp, cangkang dan inti dari tandan buah segar.

Tabel 3. 3 Standar Mutu Buah

Parameter	Kriteria	Standar %
00 (Buah afkir)	Tanda buah yang tidak membrondol normal dan segar	Nihil
0 (Buah mentah)	Tanda buah yang membrondol normal dan segar	Nihil
Buah matang	Tandan buah yang telah membrondol normal dan segar	100
% Brondolan	Buah yang terlepas dari tandan buah	Pengutipan maksimal
Tangkai tanam	Tidak boleh dari 2,5 cm dan bentuknya mulut kodok	Nihil

Sumber : Buku Standar Prosedur Operasi (SPO) Pengolahan Kelapa Sawit PT.Perkebunan Nusantara IV (PERSERO).

3.2.2 Bahan Tambahan

Bahan tambahan adalah bahan yang digunakan dalam proses produksi, yang ditambahkan dalam proses pembuatan produk sehingga dapat meningkatkan mutu produk. Bahan yang ditambahkan dalam proses pembuatan CPO antara lain:

a) Asam Sulfat

Asam sulfat berfungsi untuk menaikkan PH, menangkap kotoran air yang berupa *kation* atau *kation exchanger*.

b) Caustic Soda

Caustic Soda berfungsi untuk menangkap kotoran air yang berupa anion atau anion exchanger. EDANAR RE

c) WITCO 2200

WITCO 2200 berguna untuk menaikkan PH air ketel uap, mempertahankan alkalinitas air dan menstabilkan PH.

d) WITCO 2041

WITCO 2041 berguna untuk mencegah pembentukan kerak dan mencegah korosi oleh oksigen.

e) WITCO 2430

WITCO 2430 berfungsi untuk membuat endapan agar tidak melekat pada logam

3.2.3 Bahan Penolong

Bahan penolong merupakan bahan yang digunakan dalam pembuatan suatu produk, tetapi tidak ikut dalam proses produksi dan bersifat hanya sebagai pelengkap saja dan umumnya digunakan setelah rampungnya tahap-tahap tertentu. Bahan penolong yang digunakan adalah:

1. Air

Air digunakan untuk memudahkan pemisahan antara minyak dari daging buah sawit disaat perebusan berlangsung.

2. Uap

Uap memegang peranan sangat penting dalam pabrik kelapa sawit, karena sebagian proses produksi menggunakan uap. Uap di *supply* dari *boiler station*, kemudian ditampung di BPV (*Back Pressure Vessel*), Selanjutnya di distribusikan ke stasiun yang membutuhkan uap, seperti stasiun perebusan.

3.3 Uraian Proses Produksi

3.3.1 Stasiun Timbang Buah (*Stasion Weight Bridge*)

Stasiun Timbang Buah berfungsi untuk menimbang TBS yang dibawa ke pabrik dan hasil produksi pabrik (minyak/inti sawit) serta penimbangan barang lain yang terkait dengan aktivitas kebun dan pabrik. Adapun alat-alat yang digunakan pada stasiun penerimaan buah adalah:

3.3.1.1 Jembatan Timbang (*Weight Bridge*)

Jembatan timbang berfungsi sebagai tempat atau alat penimbangan TBS, hasil produksi pabrik (minyak sawit) dan penimbangan barang lain yang terkait dengan aktivitas kebun seperti penimbangan seluruh kernel dan tandan kosong kelapa sawit.

Setiap truk yang mengangkut TBS ditimbang terlebih dahulu di jembatan timbang untuk memperoleh berat isi kotor (*bruto*) dan sesudah dibongkar/kosong (*tarra*). Selisihnya adalah jumlah bersih (*netto*) TBS yang diterima di PKS. Adapun jembatan timbang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Jembatan Timbang

Pada Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu ini Proses penimbangan menggunakan sistem digital. Prinsip kerja sistem digital menggunakan alat bantu komputer yang terhubung dengan sensor yang terdapat di bawah daun timbangan. Hasil penimbangan akan muncul secara langsung ke kantor pusat dengan menggunakan *System Application and Product in Data Processing* (SAP), yaitu *software* yang berbasis ERP (*Enterprise Resources Planning*) yang digunakan sebagai alat untuk membantu manajemen perusahaan, perencanaan, hingga melakukan operasionalnya secara lebih efektif dan efisien.

3.3.1.2 Sortasi

Sortasi di loading ramp dilakukan oleh petugas sortasi pabrik bersama saksi yang mewakili *afdeling*. Bila terjadi perbedaan persepsi terhadap pelaksanaan sortasi mengenai kriteria matang panen antara pabrik dan *afdeling*/kebun seinduk, KDP dapat memanggil Kepala Dinas Tanaman (KD Tan) dari *afdeling*/kebun seinduk.

Tabel 3. 4 Kriteria Matang Panen dalam *Loading Ramp*

Fraksi Kematangan Buah	Jumlah Bekas Brondolan Per Tandan
Afkir (F00)	0
Mentah (F0)	1-9
Matang	>10

Sumber : *Buku Standar Prosedur Operasi (SPO) Pengolahan Kelapa Sawit PT.Perkebunan Nusantara IV (Persero).*

3.3.2 Stasiun *Loading Ramp*

Stasiun *Loading Ramp* adalah tempat sortasi dan penampungan TBS sementara menunggu proses pengolahan. Sortasi dilakukan sesuai dengan kriteria matang panen dalam *Loading Ramp*. Adapun alat-alat yang digunakan pada stasiun *Loading Ramp* adalah:

3.3.2.1 Penampungan Buah (*Loading Ramp*)

Loading Ramp merupakan tempat yang berfungsi untuk menampung TBS dari kebun sebelum di proses, mempermudah pemasukan TBS ke dalam lori, dan mengurangi kadar kotoran yang terdapat pada TBS. Sebelum TBS dimasukkan ke dalam *loading ramp*, TBS yang sudah ditimbang dilakukan penyortiran terlebih dahulu. Sortasi dilakukan dilantai atau peron *loading ramp*. Penyortiran TBS dilakukan untuk mengetahui jumlah TBS mentah, TBS matang, Buah kurang bernas (Hitam Mengkilat) dan TBS yang sudah busuk yang sangat berpengaruh terhadap mutu dan produktivitas CPO yang akan dihasilkan. Adapun *Loading Ramp* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 2 *Loading Ramp*

PKS PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu memiliki 2 unit *loading ramp*, 1 unit *loading truck* dengan 12 pintu dan 1 unit *loading loko* dengan 12 pintu (hanya 6 pintu yang digunakan). Setiap pintu masing-masing berkapasitas 15 ton TBS dengan sistem kerja pintu menggunakan tenaga *hidrolik*. Fungsi dari *Loading Ramp* adalah sebagai berikut:

1. Sebagai tempat untuk melakukan sortasi dan penampung TBS sementara menunggu proses pengolahan.
2. Sebagai tempat untuk merontokkan atau menurunkan sampah dan pasir yang terikut ke tandan.
3. Pada kondisi tertentu, sebagai tempat untuk memisahkan buah segar dan restan dengan tujuan untuk penyesuaian waktu rebus, kemudahan kontrol mutu TBS pembelian, penurunan Losis dan mendapatkan mutu produksi CPO yang baik.
4. Pengisian lori harus penuh agar diperoleh kapasitas olah yang maksimal karena dapat mempengaruhi kapasitas pabrik dan jumlah bahan bakar untuk *boiler*.

3.3.2.2 Lori

Lori adalah alat yang digunakan untuk menampung atau membawa buah dari *loading ramp* ke rebusan untuk direbus. Berat rata-rata isian 1 lori adalah 2,5 ton TBS. Adapun lori dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 3 Lori Penampung TBS

Tandan Buah Segar yang berada didalam *loading ramp* selanjutnya akan dimasukkan kedalam lori. Pengisian 1 lori sekitar 5 sampai 10 menit. Lori merupakan tempat untuk merebus tandan buah segar (TBS), Lori tersebut terbuat dari plat besi yang berlubang sebagai tempat keluarnya air dan udara, serta sebagai lubang penetrasi steam ke dalam buah pada saat buah direbus, Ketika pengisian TBS kedalam lori perlu diatur keseragaman isi lori dalam satu rebusan berdasarkan kondisi buah (segar, restan dan buah kecil) untuk memudahkan penentuan *loading time*. Hal ini perlu dikoordinasikan kepada operator rebusan agar operator rebusan dapat menentukan *holding time* buah yang akan direbus. Pengisian lori harus penuh (sesuai kapasitas per lori yaitu 2,5 ton TBS), tidak boleh melebihi batas kapasitas karena dapat menggesek dan merusak dinding/plat bagian dalam rebusan.

3.3.3 Stasiun Perebusan (*Sterillizer*)

Sterillizer adalah bejana uap yang digunakan untuk merebus TBS. Pada pabrik pengolahan kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu terdapat 4 tetapi hanya 3 unit yang bisa digunakan *Sterillizer* 1,2, & 3 dengan kapasitas masing-masing 10 lori dan lama perebusan antara 80-90 menit, dengan temperatur 135-140⁰ C. Pemberian tekanan dengan sistem perebusan 3 puncak :

1. Tekanan puncak 1 : 0 – 2,1 kg/cm³
2. Tekanan puncak 2 : 2 – 2,5 kg/cm³
3. Tekanan puncak 3 : 2,8 – 3,0 kg/cm³



Gambar 3. 4 Stasiun Perebusan

Adapun tujuan dari perebusan adalah :

1. Menghentikan Kegiatan Enzim

Aktivitas enzim semakin tinggi apabila buah mengalami luka. Untuk mengurangi aktivitas enzim diusahakan agar luka buah relatif kecil. Enzim pada umumnya tidak aktif lagi pada suhu >50⁰C maka perebusan yang bersuhu diatas 120⁰C akan menghentikan kegiatan

enzim. Sehingga dapat menghentikan perkembangan Asam Lemak Bebas (ALB) atau *free Jalty*

2 Memudahkan Pelepasan Buah dari Janjangan

Untuk melepaskan brondolan (*spikelets fruits*) dari tandan secara manual, sebenarnya cukup merebus dalam air mendidih. Namun oleh Karenanya diperlukan uap jenuh bertekanan agar diperoleh temperatur yang semestinya di bagian dalam tandan buah.

3. Mengurangi Kadar Air dalam Buah

Selama proses perebusan kadar air dalam buah akan berkurang karena proses penguapan. Perubahan tersebut memberikan efek positif, yaitu mempermudah pengambilan minyak selama proses pengempaan dan mempermudah pemisahan minyak dari zat non lemak (*non-oil solid*). Melunakkan Daging Buah.

Cara Kerja dari Stasiun Rebusan :

Lori berisi TBS memasukkan ke dalam *Sterillizer* dengan kapasitas 10 ton, tiap-tiap lori berkapasitas 2,5 ton. Setelah pintu ditutup, kran-kran *inlet steam*, *exhaust*, dan *kondensat* ditutup, *Inlet steam* dibuka dan kondensat dibuka untuk membuang udara. udara yang ada di dalam *Sterillizer* selama 2 – 3 menit. Sistem perebusan di PKS Ajamu dengan 3 sistem puncak (*Qriple Peak*) yaitu sistem yang mengalami 3 kali kenaikan tap (*steam*) pada waktu melakukan perebusan

3.3.4 Stasiun Penebahan

Stasiun penebah berfungsi untuk memisahkan brondolan dari tandannya dengan cara memutar dan membanting di dalam tromol *Thresher*. Hasil yang di

dapat dari proses perontokan ini berupa tandan kosong dan brondolan. Adapun alat-alat yang berfungsi untuk merontokkan brondolan adalah sebagai berikut:

1. *Hoisting crane*

Hoisting crane adalah alat yang berfungsi untuk mengangkat lori yang berisi TBS yang sudah di rebus. *Hoisting crane* pada PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Ajamu memiliki kapasitas angkat 5 ton. Adapun Prinsip kerja pada *Hoisting Crane* sebagai berikut :

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

Adapun *hoisting crane* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 5 *Hoisting Crane*

2. *Auto Feeder*

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

3. *Thresher*

Thresher adalah alat berupa tromol berdiameter 1,920 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.

Pada PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu terdapat 2 unit *Thresher* yang digunakan 1 unit dan 1 unit lagi untuk *standby*.

4. *Conveyor Under Thresher*

Brondolan dari *thresher* yang jatuh melalui kisi-kisi, ditampung di *conveyor under thresher* dan dibawa/dihantarkan ke *bottom conveyor*.

5. *Bottom Conveyor*

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

6. *Fruit Elevator*

Fruit elevator atau timba buah adalah alat untuk mengangkut buah/ 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 (*bucker*) yang diikat pada rantai dan digerakkan oleh *electromotor*. Adapun *Fruit Elevator* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 6 Fruit Elavator

7. *Bunch Crusher*

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

8. *Empty Bunch Conveyor*

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

9. Tungku Bakar

Tungku bakar ini berfungsi sebagai tempat penampung tandan kosong hasil olahan pabrik, kemudian dilakukan pembakaran dan hasil bakaran nantinya dijadikan pupuk abu yang kemudian dikirim ke *Afdeling*. Adapun tungku bakar dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar 3.7 Tungku Bakar

3.3.5 Stasiun Pengempaan

Stasiun pengempaan berfungsi untuk memisahkan/mengeluarkan minyak dari berondolan dengan proses pelumatan dan pengepresan. Adapun alat-alat yang digunakan pada stasiun pengempaan adalah:

1. *Digester*

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

Pada PKS Ajamu terdapat 4 unit *digester*. Saat proses pengolahan yang beroperasi hanya 3 unit, sedangkan 1 unit lainnya *stand by*, tujuannya adalah untuk mengantisipasi apabila terjadi kerusakan pada 3 unit *digester* yang sedang beroperasi. Keempat *digester* tersebut memiliki kapasitas total 15 ton/jam. Faktor-faktor yang mempengaruhi kerja *digester*, antara lain :

- a. Jarak ujung pisau *digester* dengan dinding < 15 mm.
- b. *Level volume* buah dalam *digester*, minimal berisi $\frac{3}{4}$ dari volume *digester* (menghindari pisau bagian atas tertutup oleh brondolan).
- c. Temperatur *digester* dijaga sekitar $95-98^{\circ}\text{C}$ untuk memudahkan proses pelepasan daging buah dari biji.
- d. Pengaruh kecepatan lengan pengadukan, kecepatan lengan pengadukan efektif adalah 28-30 rpm.
- e. Waktu pengadukan, efektifnya waktu yang dilakukan untuk pengadukan berkisar 20-25 menit.



Gambar 3.8 Digester

2. Mesin Press

Pressan merupakan pengumpanan terhadap brondolan yang telah dilumatkan dalam *digester* untuk mengeluarkan minyak kasar (*crude oil*) dari massa adukan pada tekanan hidrolik pada akumulator 40-50 bar (sesuai dengan kemasakan buah). Proses ini menghasilkan minyak kasar (*crude oil*), *fiber* dan *nut* atau biji.

Mesin *Press* yang digunakan di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu berjumlah 4 unit mesin *press* pada saat proses pengolahan mesin *press* yang beroperasi hanya 3 unit, sedangkan 1 unit nya lagi sebagai *standby*.

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada proses pengempaan antara lain:

- a. Tekanan hidrolik pada akumulator 50 bar.
- b. Temperatur air panas 95-98°C.
- c. Air pengencer (*dilution water*) $\pm$ 20% terhadap jumlah aliran minyak.
- d. Putaran mesin 10-11 rpm.
- e. Jarak *clearance silinder pressan* dengan *worm* mesin maksimal 6 mm.
- f. Ampas *pressan* harus keluar merata disekitar konus.
- g. Ampermeter normal pada mesin kempa pada saat beroperasi sekitar 35- 45A.

Bila tekanan Kempa terlalu rendah akan mengakibatkan :

1. Cake basah.
2. Kerugian minyak pada ampas dan biji bertambah.
3. Pemisahan ampas dan biji tidak sempurna dalam proses.

4. Pengolahan biji mengalami kesulitan.



Gambar 3. 9 Mesin Press

3.3.6 Stasiun Klarifikasi

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

1. *Vibrating Screen*

Vibrating screen adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan massa padatan berupa ampas, yang terikut minyak kasar dengan metode getaran. Massa padatan berupa amas yang disaring dikembalikan ke timba untuk diproses kembali. Sedangkan cairan minyaknya ditampung dalam tangki minyak kasar (*crude oil tank* atau bak *Reverse Osmosis*). *Vibrating screen* di PKS Ajamu berjumlah 2 unit, pada proses pengoperasian hanya memakai 2 unit *vibrating screen*.



Gambar 3. 10 *Vibrating Screen*

2. Bak *Reverse Osmosis* atau *Crude Oil Tank*

Bak *Reverse Osmosis* atau *Tank Crude Oil* adalah tangki penampung *crude oil* atau minyak kasar yang dilengkapi pipa pemanas *steam coil* (temperatur $\geq 95^{\circ}\text{C}$ fungsi utama bak *Reverse Osmosis* adalah untuk meningkatkan temperatur sebelum minyak kasar dipompaan ke CST melalui *Balance tank* terlebih dahulu. Dengan begitu nantinya pemisahan minyak di dalam cst dapat lebih maksimal.



Gambar 3. 11 Bak *Reverse Osmosis*

3. *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. Posisi *balance tank* lebih tinggi dari CST (5-10 cm) dan mengalir melalui pipa ke CST, dengan ini diharapkan proses pemisahan minyak dapat berlangsung lebih sempurna.



Gambar 3. 12 Balance Tank

4. *Continuous Settling Tank (CST)*

CST pada PKS Ajamu berjumlah dua buah yang masing-masing berkapasitas 90 ton yang difungsikan untuk memisahkan minyak dengan *sludge* dalam temperatur yang berkisar antara 90-95°C. Waktu tinggal minyak di CST selama 5 jam. Urutan cairan didalam CST yaitu bagian atas berupa minyak, bagian tengah berupa air dan bagian bawah berupa lumpur. Pemisahan minyak dan *sludge* terjadi karena adanya perbedaan berat jenis, *sludge* yang mempunyai berat jenis yang lebih besar

mengarah ke bawah sedangkan minyak yang berat jenisnya lebih kecil akan naik keatas. Minyak yang naik berada diatas akan di kutip dengan menggunakan *oil skimmer* yang dapat diatur sesuai dengan ketebalan yang diinginkan, minyak dari CST dialirkan ke *oil tank*.

Cairan minyak dari CST dialirkan ke *Oil tank* sebagai penampungan sementara untuk diproses lebih lanjut di *oil purifier* dan *vacum drier*.



Gambar 3. 13 *Continous Settling Tank (CST)*

5. *Sludge Tank Dan Oil Tank*

Sludge tank adalah tangki penampungan sementara *sludge* dari hasil pemisahan di CST Sebelum diolah ke *Oil purifier*. Pemanasan dalam tangki ini dilakukan dengan sistem *steam coil* dengan temperatur cairan dalam tangki mencapai 95-100°C

Oil tank adalah tempat penampungan minyak sementara hasil pemisahan minyak di CST, sebelum diproses di *Oil purifier* dan *Vacum Drier*. Pada tangki ini minyak dipanasi sebelum diolah lebih lanjut pada

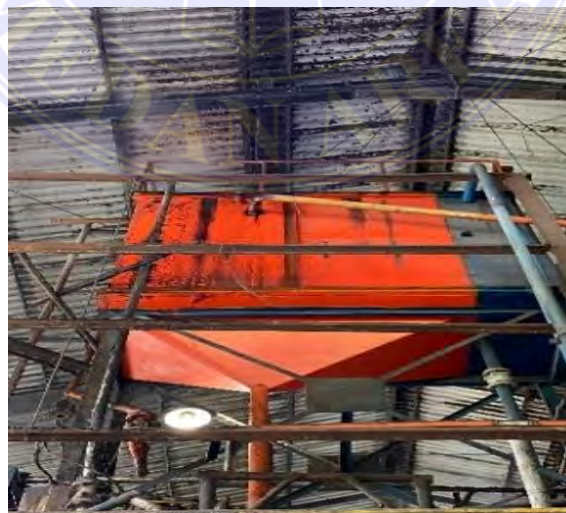
sentrifuge minyak atau *oil purifier*. Sistem pemanasan dilakukan dengan pipa spiral yang dialiri uap.



Gambar 3. 14 Oil Tank

6. Buffer Tank

Buffer Tank berfungsi untuk mengendapkan partikel-partikel berat yang tidak larut atau lolos dari saringan getar. Adapun *Buffer Tank* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 15 Buffer Tank

7. *Decanter*

Secara garis besar fungsi *decanter* adalah kegunaan decanter adalah untuk memisahkan serat-serat halus (*non-oil solid*) yang terkandung dalam minyak kasar (*crude oil*) dari Bak RO. Serat halus ini berasal dari serat atau ampas yang terputus-putus pada waktu pengepresan.

Dalam pengaplikasian pada pengutipan minyak ada beberapa faktor keberhasilan dalam pengoperasian *decanter* ini:

- Komposisi umpan yang akan diolah, karena rasio antara minyak, air dan lumpur mempengaruhi terhadap daya pisah alat tersebut.
- Perimbangan kapasitas alat dengan jumlah sludge yang diolah.
- Performa mesin dapat dikatakan optimal apabila kandungan solid padat lebih kecil dari norma losis *solid Decanter*.



Gambar 3. 16 *Decanter*

8. *Oil Purifier*

Oil Purifier berfungsi memurnikan minyak dari kotoran yang tidak dikehendaki. *Oil purifier* yang digunakan yaitu *Oil Centrifuge West*

Lake memisahkan fraksi berat dengan berat Jenis 21, artinya *Virtual Machine* dan minyak berada dalam satu fraksi, sehingga NOS (*Nitrous Oxide System*) dan kotoran yang tergolong dalam fraksi berat saja yang dipisahkan.



Gambar 3. 17 Oil Purifier

9. *Vacuum Drier*

Vacuum Drier berfungsi untuk mengurangi kadar air pada minyak kelapa sawit agar sesuai dengan standar dengan cara penguapan hampa pada ruang *vacuum* sebesar 760 mmHg. Standar kadar air pada PKS Ajamu adalah 0,15%. Terdapat *unit vacuum drier* pada PKS Ajamu.



Gambar 3. 18 *Vacuum Drier*

10. *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:

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

Pada PKS Ajamu terdapat 6 buah *Storage Tank*, yang digunakan saat beroperasi hanya 1 *Storage Tank* berkapasitas 1500 ton sedangkan 5 lainnya. *standby*. Tangki timbun merupakan proses akhir dari pengolahan CPO, untuk dapat lebih memahami alur proses pengolahan CPO dapat dilihat pada *flow process chart* pada lampiran-1. Adapun *Storage Tank* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.19 *Storage Tank*

3.3.7 Stasiun Pabrik Biji

1. *Cake Breaker Conveyor (CBC)*

Cake Breaker Conveyor adalah alat yang menampung ampas kempa (*press cake*) hasil *pressan*. Alat ini berfungsi untuk memecah dan mengeringkan ampas kempa yang kondisinya relatif masih basah karena minyak yang tidak dapat dikutip di *pressan*. Cara kerja alat ini mengaduk dan memecah ampas kempa sekaligus mengantar ke *separating colom* untuk pemisahan biji dan fiber.



Gambar 3. 20 *Cake Breaker Conveyor*

2. *Depericarper*

Depericarper adalah alat yang terdiri dari separating column (kolom pemisah), drum pemolis (*polishing drum*), dan *fiber cyclone* yang dilengkapi fan (*blower*). Separating column pada *depericarper* berfungsi untuk mengatur kecepatan udara dan tekanan statis yang dibutuhkan untuk memisahkan ampas dan biji. *Fiber cyclone* adalah alat yang berbentuk *cyclone* tempat menghisap/ menampung *fiber* yang terpisah

dari biji akibat hisapan *blower*. Pada ujung *depericarper* terdapat air *lock* atau pengunci udara yang berfungsi untuk mengeluarkan massa yang dihisap dan membuat kestabilan daya hisap.

3. *Nut Polishing Drum*

Polishing drum adalah tromol berputar yang berfungsi untuk membersihkan sisa-sisa serabut yang masih lengket pada permukaan biji dan sebagai tempat mengontrol agar benda-benda keras seperti besi dan batu tidak terikut masuk ke mut silo.

4. *Nut Hopper*

Nut hopper adalah tempat penampungan nut sebelum dipecah di *ripple mill*. Dimana *nut hopper* terdiri dari dua buah hopper yang berisi nut dengan ukuran yang berbeda. Tujuan pemisahan berdasarkan ukuran ini adalah untuk mendapatkan efisiensi pemecahan yang baik agar tidak banyak *broken karnel*, *whole nut*, dan *half nut* dari *ripple mill*. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 21 *Nut hopper*

5. *Ripple Mill*

Ripple mill adalah alat untuk memecahkan biji (*nut*) sehingga kernel terpisah dari cangkangnya. *Ripple mill* terdiri dari rotor bar dan stator. Biji (*nut*) akan masuk ke *ripple mill* diantara rotor dan stator, karena putaran, maka biji akan pecah. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 22 *Ripple Mill*

6. LTDS-I dan LTDS-II

LTDS atau *light tenera dust separator* adalah alat pemisah inti dan cangkang sistem kering. Untuk meningkatkan efisiensi pengutipan inti, pemisahan dilakukan 2 tahap yaitu LTDS-I dan LTDS-II. Pada LTDS-I terjadi pemisahan antara serabut, cangkang halus, dan debu yang dikirim ke silo cangkang sebagai bahan bakar *boiler*. Fraksi berat seperti inti utuh, biji utuh, biji pecah jatuh ke *conveyor* menuju silo inti untuk dikeringkan. Fraksi medium seperti inti dan cangkang masuk ke LTDS-II. Fraksi berat inti utuh jatuh ke *conveyor* menuju ke silo inti sedangkan

fraksi medium inti kecil, inti pecah, dan cangkang yang belum terpisah di LTDS-II masuk melalui corong dari air *lock*.

7. *Claybath*

Claybath adalah bak untuk memisahkan kernel dan cangkang dalam kraksel dengan menggunakan larutan lumpur. Pemisahan dilakukan berdasarkan perbedaan berat jenis. Berat jenis inti yaitu 1,07 gr/ml dan berat jenis cangkang 1,3 gr/ml. Sehingga pada PKS Ajamu larutan lumpur dengan berat jenis 1,12- 1,14 gr/ml agar inti akan terapung dan cangkang akan tenggelam. *Claybath* dilengkapi pompa dan pengaduk untuk membuat sirkulasi agar berat jenis larutan merata dan dapat mendorong inti dan cangkang berpisah keluar menuju ularan. Inti dikirim ke silo inti atau kernel *dryer* dan cangkang dikirim ke silo cangkang sebagai bahan bakar *boiler*.

8. *Kernel Drier*

Kernel drier berfungsi untuk menampung dan mengeringkan inti dengan tujuan menurunkan kadar air agar sesuai norma yaitu 7,0%. *Kernel drier* dilengkapi dengan *heater* dan *blower*. Pengeringan dilakukan dengan hembusan *blower* melalui *heater* selama 12-14 jam. *Kernel drier* terdiri dari 3 bagian pengaturan suhu, bagian atas dipanasi dengan temperatur 70° C bagian tengah 80° C dan bagian bawah 60° C. Inti yang sudah kering diturunkan masuk ke *bunker* untuk disimpan sebelum pengiriman.



Gambar 3. 23 Kernel Drier

9. Gudang Inti Sawit

Inti sawit yang telah dihasilkan di PKS Ajamu di simpan di dalam Gudang Inti Sawit sebelum di kirim ke Pabrik Pengolahan Inti Sawit (PPIS) di PTPN IV Pabatu. Di PKS Ajamu gudang Inti sawit berkapasitas 70 ton. Adapun gudang inti Sawit dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 24 Gudang Inti Sawit.

3.3.8 Stasiun Ketel Uap

Boiler adalah suatu stasiun yang digunakan untuk mengubah air yang ada didalamnya menjadi uap dengan cara dipanaskan. *Boiler* (Ketel uap) sebagai penghasil uap di PKS Ajamu diibaratkan sebagai jantung pabrik. Hal ini disebabkan karena uap yang dihasilkan *boiler* merupakan sumber energi untuk menggerakkan seluruh instalasi dan kebutuhan proses yang diperlukan pabrik. Boiler memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Untuk mengubah energi air menjadi energi uap dengan menggunakan bahan bakar cangkang dan fiber didalam dapur *boiler*.
- b. Menyuplai uap ke stasiun pembangkit tenaga (turbin uap) untuk menghasilkan listrik.
- c. Menyuplai uap untuk keperluan proses pengolahan di pabrik.

Adapun mesin dan peralatan yang ada pada stasiun ketel uap adalah sebagai berikut:

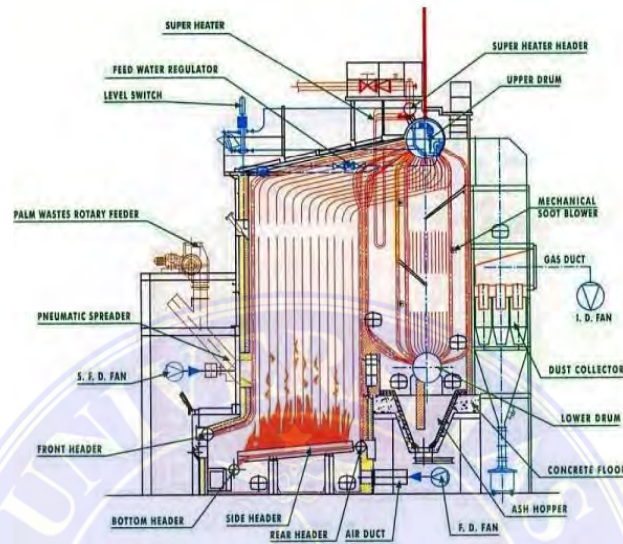
1. *Conveyor* bahan bakar

Conveyor di ketel uap (*boiler*) adalah *conveyor* yang dipergunakan untuk mengangkut bahan bakar *fiber* dan cangkang dari *fiber cyclone* dan LTDS.

2. *Boiler*

Boiler atau ketel uap adalah bejana tertutup dimana terjadi proses pembakaran bahan bakar yang kemudian memanfaatkan energi panas yang didapatkan kemudian dialirkan menyentuh pipa-pipa yang berisi air sehingga air yang berada di dalam pipa berubah fase menjadi uap atau steam yang kemudian steam yang dihasilkan digunakan untuk

menggerakan turbin dan proses di stasiun lainnya. *Boiler* yang digunakan pada PKS Ajamu adalah *boiler* jenis *water tube* dengan tipe *Takuma N-600*. Adapun *boiler takuma N-600* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 25 Boiler Takuma N-600

Ada 3 jenis *blower* pada *boiler*, antara lain:

- a. IDF (*Induced Draft Fan*), untuk menghisap gas sisa-sisa pembakaran ke cerobong asap melalui *chimney*.
- b. FDF (*Forced Draft Fan*), disebut juga dengan *secondary air fan* dan berfungsi untuk memberikan tekanan positif dari bawah pada *boiler* dan mengontrol udara serta oksigen yang dibutuhkan pada proses pembakaran di dalam *boiler*.
- c. SDF (*Secondary Draft Fan*), untuk menghembuskan/melemparkan ampas yang keluar dari *feeder* bahan bakar ke dalam ruang bakar untuk meratakan dan menguraikan jatuhnya ampas di dalam dapur sehingga dapat menghasilkan pembakaran yang sempurna dan efisien.

3.3.9 Stasiun *Water Treatment*

Water treatment adalah suatu cara atau bentuk pengolahan air dengan cara-cara tertentu dengan tujuan untuk mencapai hasil yang diharapkan sesuai kebutuhan. Suatu sistem desain *water treatment* ditentukan oleh sumber air dan kualitas air. Kualitas air yang rendah akan menghasilkan uap yang kurang baik, uap tersebut dapat membawa padatan yang terdapat dalam air ketel uap (*carry over*). Sumber air secara umum dibagi menjadi dua, yaitu: air permukaan (*surface water*) dan air tanah (*ground water*). Air permukaan didapat dari sungai, danau dan laut. Sedangkan air tanah adalah air yang berada didalam perut bumi.

Untuk air industri dilakukan beberapa tahapan proses pengolahan agar air tersebut dapat digunakan sesuai kebutuhan kita antara lain seperti: air minum, air pendingin, air umpan *boiler*, air untuk pemadam kebakaran dan lain-lain. Air yang berkualitas rendah akan menghasilkan uap yang kurang baik, uap tersebut dapat membawa padatan yang terdapat dalam air ketel uap (*carry over*).

Adapun proses-proses pemurnian air yang digunakan antara lain sebagai berikut:

1. Sumber Air

Sumber daya air adalah sumber daya berupa air yang berguna atau potensial bagi manusia. Kegunaan air meliputi penggunaan di bidang pertanian, industri, rumah tangga, rekreasi, dan aktivitas lingkungan. Sangat jelas terlihat bahwa seluruh manusia membutuhkan air tawar. 97% air di bumi adalah air asin, dan hanya 3% berupa air tawar yang lebih dari 2 pertiga bagiannya berada dalam bentuk es di glasier dan es kutub. Air tawar tidak membeku dapat ditemukan terutama didalam tanah berupa air tanah, dan hanya sebagian kecil berada di atas

permukaan tanah dan di udara. Sumber air yang digunakan untuk proses di PKS Ajamu merupakan sumber air yang berasal dari sungai tawar.

2. Tangki *Clarifier*

Clarifier adalah alat/tempat untuk menjernihkan air baku yang keruh (mis: air sungai, air tanah) dengan cara melakukan pengendapan, untuk mempercepat pengendapan lazimnya ditambahkan chemical koagulan dan flokulan agar terjadi proses koagulasi dan flokulasi pada air. Koagulasi adalah pemisahan padatan yang tersuspensi dalam air melalui proses kimia. Flokulasi adalah proses penggabungan dari flok-flok kecil sehingga membentuk partikel yang lebih besar dengan harapan semakin besar gumpalan padatan maka kecepatan pengendapan yang dihasilkan lebih besar.

3. Bak Sedimentasi/Pengendapan

Bak sedimentasi berguna untuk mengendapkan padatan yang melayang yang masih terikut dari *klarifier tank*. Dengan adanya bak sedimentasi waktu untuk mencapai kejernihan di *sand filter* bisa lebih lama dan membantu beban kerja *sand filter*. Pada PKS Ajamu terdapat tangki sedimentasi yang mana memiliki kapasitas total 33 m³. Adapun bak sedimentasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 26 Bak sedimentasi

4. *Sand Filter*

Sand filter adalah untuk menangkap/menyaring kotoran yang melayang dengan menggunakan pasir kwarsa, batu kerikil kecil dan batu kerikil besar. Perbandingan jumlah pasir, kerikil kecil dan kerikil besar adalah 4:30:30. Pada PKS Ajamu terdapat 3 *sand filter* dengan kapasitas masing-masing 50 m³/jam. *Sand filter* yang sudah dipenuhi oleh kotoran/lumpur harus segera di *back wash*. Lama melakukan *back wash* 10 menit. Adapun *sand filter* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 27 Sand Filter

5. Regenerasi Kation dan Anion Exchanger

a. Back Wash

Back wash gunanya agar kotoran-kotoran yang mengendap pada saringan penukar *ion kation* dan *anion* dapat terlepas dari saringan. Caranya dengan membalikkan arah aliran air dari bawah keatas sehingga akan tercuci dan kotoran yang menempel akan ikut terbawa aliran air.

b. Kation Exchanger

Air dipompakan melalui bagian atas lapisan *resin kation*. Larutan asam sulfat sebanyak 80 liter kemudian masuk kedalam lapisan *resin kation*. Ion hidrogen dari larutan asam sulfat akan menggantikan ion kalsium dan magnesium pada resin. Selanjutnya ion kalsium dan magnesium dari pergantian ini akan dibawa keluar melalui saluran pembuangan. Adapun *Kation Exchanger* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 28 Katiom Exchanger

c. *Anion Exchanger*

Air dipompakan melalui bagian atas lapisan *resin anion*. Larutan natrium hidroksida sebanyak 125 liter akan masuk ke dalam lapisan *resin anion*. Ion Hidroksida dari larutan natrium hidroksida akan menggantikan ion silica, sulfat dan nitrat pada resin. Ion silica, sulfat dan nitrat akan terbawa keluar melalui saluran pembuangan. Adapun *Anion Exchanger* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 29 *Anion Exchanger*

d. Pembilasan/Pencucian Resin

Pembilasan/pencucian resin berfungsi untuk membuang sisa asam sulfat dan natrium hidroksida dan garam-garam mineral yang tertinggal.

6. *Feed Water Tank*

Feed water tank adalah sebagai tempat penimbunan air hasil pemurnian. Air ini akan didistribusikan ke pabrik. Khusus untuk

memenuhi kebutuhan pabrik, fungsi *feed water tank* adalah agar air yang masuk ke *boiler* memenuhi standar.



Gambar 3. 30 *Fedd Water Tank*

7. *Deaerator*

Deaerator berfungsi untuk menyerap dan menghilangkan gas-gas yang terkandung pada air pengisi *boiler*, terutama gas O_2 , karena gas ini akan menimbulkan korosi. Gas-gas lain yang cukup berbahaya adalah karbon dioksida (CO_2). Gas O_2 dan CO_2 akan bereaksi dengan material *boiler* dan menimbulkan korosi yang sangat merugikan. *Deaerator* adalah suatu komponen dalam sistem tenaga uap yang berfungsi untuk menghilangkan oksigen atau gas-gas terlarut lainnya pada *feed water* sebelum masuk ke *boiler*. Oksigen dan gas-gas terlarut lain dalam *feed water tank* perlu dihilangkan karena dapat menyebabkan korosi pada pipa logam dan peralatan logam lainnya dengan membentuk senyawa oksida (karat).

3.3.10 Stasiun Kamar Mesin

Pada PKS Ajamu, kamar mesin terdiri dari beberapa unit alat pembangkit dan pendistribusi, yaitu:

1. Turbin Uap

Turbin Uap adalah suatu penggerak yang mengubah energi potensial uap menjadi energi kinetik selanjutnya diubah menjadi energi mekanis dalam suatu putaran poros turbin. Pada PKS Ajamu, alternator turbin yang digunakan memiliki spesifikasi:

Turbin yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

<i>Merk</i>	: <i>Shinko</i>
<i>Model</i>	: RB4 M
<i>Output</i>	: 1200 kW
<i>Steam Press</i>	: 20 bar
<i>Steam Temp</i>	: 215 °C
<i>Exhaust Press</i>	: 3.1 bar
<i>Turbine Speed</i>	: 5294 rpm
<i>Output Shaft Speed</i>	: 1500 rpm

Turbin yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

<i>Merk</i>	: <i>Nadrowski</i>
<i>Model</i>	: C43-G VI
<i>Output</i>	: 1425 kW
<i>Steam Press</i>	: 20 kg/cm ²
<i>Steam Temp</i>	: 270 °C
<i>Exhaust Press</i>	: 4,15 kg/cm ²
<i>Turbine Speed</i>	: 4650 rpm
<i>Output Shaft Speed</i>	: 1500 rpm

Turbin yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

<i>Merk</i>	: <i>Coppus</i>
<i>Model</i>	: RLA 20L

<i>Output</i>	: 3729 kW
<i>Steam Press</i>	: 27 bar
<i>Steam Temp</i>	: 316°C
<i>Exhaust Press</i>	: 5.25 bar
<i>Turbine Speed</i>	: 5400 rpm
<i>Output Shaft Speed</i>	: - rpm

Ada 3 unit Turbin Uap yang ada di stasiun pembangkit listrik, yaitu merk *Shinko*, *Nadrowski* dan *Coppus*. Turbin uap dapat bekerja dengan maksimal jika uap yang dihasilkan *boiler* sudah mencapai tekanan 19 BAR. Alternator Turbin dapat menghasilkan energi listrik setelah satu jam beroperasi dengan tekanan yang maksimal dan disinkronisasi. Adapun turbin dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 31 Turbin Uap

2. *Back Pressure Vessel (BPV)*

De BPV merupakan bejana bertekanan untuk menyimpan uap yang berasal dari turbin yang kemudian di distribusikan ke setiap stasiun pengolahan. Steam bekas turbin disimpan dan didistribusikan ke instalasi rebusan dengan tekanan kerja 3,2 Bar. Besarnya tekanan uap di BPV

sangat tergantung pada tekanan yang dihasilkan *Boiler* dan operasional rutin.

3. Mesin Genset

Mesin genset digunakan untuk membantu gerak turbin agar beban daya dapat terbagi pada saat tekanan kerja pada turbin tidak mencapai 17 Bar. Mesin Genset menggunakan bahan bakar solar. Mesin Genset dapat menghasilkan daya sebesar 409 kW. Cara kerja mesin Genset adalah sebagai berikut:

- a. Tekan tombol remote pada mesin lalu tekan *start*.
- b. Putar tombol frekuensi sebanyak 50 Hz lalu kunci *switch on*.
- c. Setelah frekuensi turbin dan genset sama lalu tekan tombol on pada diesel alternator.
- d. Lalu mesin genset akan menyalurkan listrik ke tiap-tiap stasiun yang membutuhkan.

Adapun spesifikasi genset yang digunakan adalah sebagai berikut:

<i>Type</i>	: 3412
<i>Power Kva</i>	: 455
<i>Volt</i>	: -
Frekuensi	: 50 Hz
Putaran	: 1500 rpm



Gambar 3. 32 Genset

4. Panel Distribusi Tenaga Listrik

Panel berfungsi untuk mendistribusikan tenaga listrik yang dihasilkan oleh turbin ke setiap stasiun jika tenaga listrik sudah mencapai tekanan yang optimal. Adapun beberapa komponen yang terdapat dalam panel distribusi tenaga listrik seperti komponen *Voltmeter*, frekuensi (Hz). Adapun panel distribusi tenaga listrik dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 33 Panel Distribusi Tenaga Listrik

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

Tugas khusus dalam laporan kerja praktek ini merupakan salah satu bagian laporan kerja praktek yang menjelaskan tentang gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun mahasiswa dalam menyelesaikan studi di perguruan tinggi yang mereka tempuh. Dalam Kerja praktek mahasiswa tidak hanya mengetahui tentang bagaimana proses produksi, tetapi mahasiswa juga diharapkan mampu memecahkan masalah yang ada di perusahaan. Maka dari pada itu sebelum terjun ke perusahaan mahasiswa harus memilih judul yang ingin diteliti.

4.1.1 Judul

"Analisis perbaikan sistem pemeliharaan mesin *thresher* pabrik kelapa sawit menggunakan metode RCM (*Reliability Centered Maintenance*)" PTPN IV PKS AJAMU

4.1.2 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi *industry* sangatlah pesat saat ini. Munculnya banyak industri baru menjadi bukti pesatnya perkembangan industri di Indonesia, hal tersebut tentunya membutuhkan support dari berbagai aspek untuk menutupi kebutuhan yang diperlukan oleh banyak perusahaan yang bergerak di segala bidang pelayanan atau pendukung perusahaan seperti *supplier* berbagai material industri yang meliputi bahan baku, *management tools*, administrator dan lainnya. Dalam meminimalisir hal tersebut maka perusahaan akan berupaya untuk

memenuhi semua kebutuhan agar target produksi tercapai dengan berbagai cara seperti melakukan investasi agar kebutuhan tersebut dapat terpenuhi. Investasi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan ialah melakukan investasi terhadap mesin. Dimana investasi tersebut harus didukung juga dengan sistem perawatan yang sempurna.

Kehandalan mesin-mesin *industry* menjadi pusat perhatian bagi perusahaan agar mampu memenuhi kualitas dan kuantitas produk yang dibutuhkan pelanggan. Tingkat kehandalan suatu mesin dapat dilihat dari rendahnya frekuensi kegagalan fungsi mesin, dimana jika frekuensi kegagalan fungsi mesin rendah maka tingkat kehandalan mesin akan semakin tinggi.

Menurunnya kehandalan mesin mempunyai dampak yang sangat besar pada efisiensi mesin dan mempunyai dampak yang kurang baik pada kemampuannya untuk menyediakan peramalan jangka pendek yang akurat untuk jam operasi mesin. upaya yang bisa dilakukan oleh perusahaan-perusahaan untuk menjaga efisiensi mesin tetap tinggi adalah dengan melakukan perawatan (*maintenance*) mesin.

Kegagalan fungsi mesin memiliki dampak kerugian yang luas terhadap perusahaan, selain kerugian tidak tercapainya jumlah produksi, perusahaan juga mengalami kerugian berupa peningkatan biaya produksi, biaya tenaga kerja, biaya energi yang terbuang sia-sia dan lain-lain. Peningkatan biaya ini akan mempengaruhi peningkatan harga pokok yang akan di jual ke pelanggan.

Dengan kata lain kegagalan fungsi mesin merupakan salah satu penyebab terjadinya peningkatan harga jual produk.

Mesin *thresher* kelapa sawit adalah peralatan yang digunakan untuk memisahkan tandan buah segar (TBS) dari kelapa sawit menjadi buah dan tandan. Proses ini penting dalam industri kelapa sawit karena memudahkan pengolahan lebih lanjut.

PTPN IV PKS Ajamu memiliki permasalahan terkait dengan sistem *Maintenance* yang diterapkan pada pabrik. Mesin-mesin yang digunakan oleh perusahaan dalam pembuatan minyak kelapa sawit sudah memiliki umur yang sangat lama maka sering terjadinya perawatan (*maintenance*).

4.1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah dengan metode RCM (*Reliability Centered Maintenance*) dapat menemukan dan memperbaiki permasalahan utama pada kerusakan mesin *Thresher* pada PTPN IV PKS ajamu.
2. Bagaimana peran sistem perawatan (*maintenance*) mesin *Thresher* dalam perusahaan itu sendiri.

4.1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah penelitian dilakukan di PTPN IV PKS ajamu khususnya pada mesin *thresher*.

4.1.5 Rumusan masalah dan asumsi yang digunakan

Adapun asumsi yang digunakan dalam penelitian laporan kerja praktek ini adalah:

1. Penelitian di lakukan di PTPN IV PKS ajamu.
2. Penelitian menentukan penjadwalan perawatan mesin *Thresher* di PTPN IV PKS ajamu.
3. Narasumber memahami dengan baik kondisi perusahaan secara keseluruhan.
4. Perusahaan memiliki keinginan untuk meningkatkan kinerja perusahaan.
5. Pengamatan langsung dan wawancara dengan asisten.

4.1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari pemecahan masalah adalah untuk mengetahui kerusakan mesin *Thresher* di PTPN IV PKS Ajamu.

4.2 Landasan Teori

Merupakan pembahasan secara teori tentang perawatan mesin *thresher* yang digunakan sebagai landasan untuk pemecahan suatu masalah

4.2.1 Definisi Perawatan (*Maintenance*)

Mesin dan peralatan yang digunakan oleh perusahaan saat ini biasanya bersifat kompleks dan membutuhkan investasi modal yang cukup besar. Sulit membayangkan saat peralatan dan mesin tidak dipelihara. Namun, sangat mengejutkan di abad kedua puluh satu ini, masih banyak perusahaan yang tampaknya tidak menyadari potensi keuntungan yang menanti mereka. Mereka mungkin tidak akan pernah mempertimbangkan Teknik perbaikan kecuali jika mereka menemukan masalah dibagian peralatan, pada saat dimana mereka akan mencari bantuan profesional dan organisasi pemerintah, misalnya, Institut Manufaktur, Departemen Perdagangan dan Industri.

Perawatan adalah fungsi yang monitor dan memelihara fasilitas pabrik, peralatan, dan fasilitas kerja dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa pekerjaan untuk menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi (*uptime*) dan meminimisasi selang waktu berhenti (*downtime*) yang diakibatkan oleh adanya kerusakan maupun perbaikan. Pemeliharaan (*maintenance*), menurut *The American Management Association, inc.* (1971), *maintenance* adalah kegiatan rutin, pekerja yang berulang dilakukan untuk menjaga kondisi fasilitas produksi agar dapat dipergunakan sesuai dengan fungsi dan kapasitas sebenarnya secara efisien.

Pemeliharaan adalah pekerjaan berulang rutin, yang diperlukan untuk mempertahankan peralatan dalam keadaan dimana ia dapat menjelaskan fungsinya. Pemeliharaan dilakukan untuk memastikan ketersediaan peralatan di industri sehingga bisa bersaing di pasar global. Pemeliharaan telah berubah lebih dari disiplin manajemen lainya selama dua puluh tahun terakhir. Di usia dini, strategi perawatanya adalah perawatan kerusakan, karena tidak ada kesadaran akan *downtime*. Namun seiring berjalanya waktu, meningkatnya kompleksitas mesin menyebabkan pemeliharaan pencegahan, dan kemudian strategi dan tujuan pemeliharaan telah berubah dengan cepat dari perawatan preventif hingga pemantauan kondisi, jadi, strategi yang disimpulkan harus memiliki keseimbangan antara biaya pemeliharaan dan keandalan tanaman.

Proses perawatan secara umum bertujuan untuk memfokuskan dalam Langkah pencegahan untuk mengurangi atau bahkan menghindari dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan. Adapun secara umum perawatan bertujuan untuk:

1. Menjamin ketersediaan, keandalan fasilitas (mesin dan peralatan) secara ekonomis maupun teknis, sehingga dalam pengaruhnya dapat dilaksanakan seoptimal mungkin.
2. Memperjuangkan usia kegunaan fasilitas.
3. Menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas yang diperlukan dalam Keadaan darurat.
4. Menjamin keselamatan kerja, keamanan dalam penggunaannya.

4.2.2 Strategi Perawatan

Terdapat tiga strategi dalam perawatan mesin atau peralatan, yaitu : perbaikan *preventive*, perbaikan *Corrective* (hari ke hari) dan *condition based maintenance*.

Manager pemeliharaan dapat memutuskan untuk melakukan pemeriksaan rutin atau hanya melakukan perawatan setelah kegagalan fungsional peralatan atau mesin terjadi. Namun akan lebih baik jika semua Tindakan perawatan dilakukan dengan baik untuk mengantisipasi kegagalan elemen atau mengoreksi cacat yang ada secara logis.

Corrective maintenance merupakan strategi perawatan yang tidak direncanakan, artinya pemeliharaan dilakukan setelah ditemukan adanya kegagalan fungsi. Dalam hal ini yang dimaksud dengan *corrective* adalah Tindakan pemeliharaan yang dilakukan sebagai reaksi terhadap kegagalan fungsi yang terjadi. Jadi, perawatan yang dilakukan berupa perbaikan mesin dan peralatan dilakukan hanya apabila mesin atau peralatan tersebut mengalami kerusakan.

Condition Based Maintenance merupakan sebuah strategi perawatan yang merupakan adanya pemeriksaan secara visual atau melalui pengukuran kondisi peralatan. Tindakan perawatan akan dilakukan jika ditemukan kondisi peralatan atau mesin yang memburuk. Hal ini dinilai akan lebih mengoptimalkan biaya dibandingkan dengan perawatan sebelumnya. Karena tindakan perawatan akan dilakukan pada saat kondisi mesin akan memburuk dan waktu yang dibutuhkan tergantung dari kondisi peralatan di lantai produksi. Namun, strategi perawatan ini belum cukup optimal untuk mencegah kerusakan peralatan dan menjaga agar umur ekonomis peralatan lebih lama.

Preventive maintenance merupakan pemeliharaan yang direncanakan juga dikenal sebagai perawatan kedepan dan melibatkan peralatan akan kebutuhan pemeliharaan. Dalam pemeliharaan *preventif*, pekerjaan dijadwalkan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. *Preventif* dapat digunakan untuk memprediksi suatu kegagalan pada saat di periode mana peralatan akan mengalami kegagalan, ini adalah perawatan yang bisa dilakukan saat barang sedang dalam pelayanan. Ini adalah konsep yang mungkin lebih sesuai untuk peralatan yang sering mengalami keausan.

Pemeliharaan *preventif* yang direncanakan bermanfaat jika biaya lebih hemat, artinya untuk memenuhi kebutuhan klien dari sudut pandang operasi, mengurangi kejadian pemeliharaan yang memerlukan permintaan ulang, ada kejadian kerja yang dominan bagi pengerajin dari pada inspeksi. Dalam pemeliharaan *preventif* yang direncanakan, perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan dilakukan untuk mengantisipasi kegagalan fasilitas (*proaktif*).

Pemeliharaan *preventif*, tidak seperti pemeliharaan *korektif*, merupakan praktik mengganti komponen atau subsistem sebelum gagal dalam rangka meningkatkan operasi sistem secara *continue*. Jadwal pemeliharaan *preventif* didasarkan pada pengamatan komponen mana yang penting untuk operasi sistem yang berkelanjutan. Biaya selalu menjadi factor dalam penjadwalan perawatan *preventif*. Realibilitas juga bisa menjadi factor tapi biaya adalah istilah yang lebih umum karena kehandalan dari resikonya dapat dinyatakan dari sisi biaya. Biasanya secara finansial lebih bijaksana untuk mengganti komponen atau komponen yang tidak gagal pada interval yang telah ditentukan dari pada menunggu kegagalan sistem yang dapat menyebabkan gangguan operasi yang mahal.

4.2.3 Pemeliharaan Strategi *Maintenance*

Dalam beberapa decade terakhir ini banyak penelitian telah melakukan di seluruh dunia mengenai pemeliharaan strategi perawatan. Beberapa di antaranya adalah M. Bevilacqua dkk. (Maret 2000), penelitian ini membahas tentang pemeliharaan strategi perawatan di pabrik yang masih dalam tahap konstruksi. Kemungkinan alternative dipertimbangkan sebagai pencegahan, perawatan berbasis kondisi, perbaikan dan oportunistik.

4.2.4 Pengendalian Resiko

Kendali atau *control* terhadap bahaya dilingkungan kerja adalah Tindakan-tindakan yang diambil untuk meminimalisir atau mengeliminasi. resiko kecelakaan kerja melalui eliminasi, substitusi, *engineering control*, *warning system*, *administrative control* dan alat pelindung diri.

- a. Eliminasi adalah dimana bahaya yang ada harus dihilangkan pada saat proses pembuatan desain dibuat.
- b. Substitusi adalah untuk mengganti bahan, proses, operasi ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya.
- c. *Engineering control* adalah untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia. Pengendalian ini terpasang dalam suatu unit sistem mesin peralatan.
- d. *Administrative control* adalah pengendalian bahaya dengan melakukan modifikasi pada interaksi pekerja dengan lingkungan kerja, seperti rotasi kerja, pelatihan, pengembangan standar kerja, *shift* kerja dan *house keeping*.
- e. Alat pelindung diri adalah pelindung dari bahaya lingkungan kerja, agar tetap aman dan sehat.

4.2.5 Downtime

Pada dasarnya *downtime* didefinisikan sebagai waktu suatu komponen sistem tidak dapat digunakan (tidak berada dalam kondisi yang baik), sehingga membuat fungsi sistem tidak berjalan. Berdasarkan kenyataan bahwa pada dasarnya prinsip utama dalam manajemen perawatan adalah untuk menekan periode kerusakan (*breakdown periode*) sampai batas minimum, maka keputusan penggantian komponen sistem berdasarkan *downtime* minimum menjadi sangat penting.

Pembahasan berikut akan difokuskan pada proses pembuatan keputusan penggantian komponen sistem yang meminimumkan *downtime*, sehingga tujuan utama dari manajemen sistem perawatan untuk mempersingkat periode kerusakan

sampai batas minimum dapat dicapai. Penentuan Tindakan *preventif* yang optimum dengan meminimumkan *downtime* akan dikemukakan berdasarkan interval waktu penggantian (*replacement interval*). Tujuan untuk menentukan penggantian komponen yang optimum berdasarkan interval waktu total *produktif* diantara penggantian *preventif* dengan menggunakan kriteria meminimumkan total *downtime* per unit waktu Gasperz, Vincent. Analisis sistem terapan Berdasarkan Pendekatan Teknik Industri.

Ada dua pendekatan yang biasa digunakan untuk merencanakan kegiatan perawatan mesin yaitu pendekatan RCM (*Reliability Centered Maintenance*) dan Pendekatan TPM (*Total productive maintenance*). berorientasi pada kegiatan management sedangkan RCM berorientasi pada kegiatan teknis. RCM dan TPM berkembang dari metode.

preventive maintenance, perbedaanya RCM memberikan pertimbangan berupa tindakan yang dapat dilakukan jika *preventive maintenance* tidak mungkin dilakukan. Hal ini menjadi kelebihan RCM karena kegiatan perawatan mesin dilakukan sesuai dengan kebutuhan.

Relability centered maintenance juga melakukan pendekatan dengan menggunakan analisa *kualitatif* dan *kuantitatif* sehingga memungkinkan menelusuri akar dari penyebab kegagalan fungsi dan memberikan solusi yang tepat sesuai dengan permasalahan. RCM adalah suatu pendekatan pemeliharaan yang mengkombinasikan praktek dan strategi dari *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* untuk memaksimalkan umur dan fungsi peralatan dengan biaya minimal.

Fungsi Sistem dan Kegagalan Fungsi

Fungsi (*fuction*) adalah kinerja (*performance*) yang diterapkan oleh suatu sistem untuk dapat beroperasi. *Fuctional Failure* (FF) didefinisikan sebagai ketidak mampuan suatu komponen atau sistem untuk memenuhi standar prestasi (*performamce standard*) yang diharapkan. Persyaratan *maintenance* dari setiap item hanya dapat ditentukan bila fungsi-fungsi dari setiap dipahami secara jelas, Ada beberapa kategori fungsi :

1. Fungsi Primer

Setiap asset dioperasikan untuk memenuhi suatu fungsi atau beberapa fungsi spesifik. Ini dikenal sebagai fungsi primer. Fungsi ini menyebabkan aset itu. Ada dan merupakan keterkaitan dari setiap orang yang ingin mengembangkan program *maintenance*. Fungsi primer biasanya sesuai dengan nama item nya.

2. Fungsi Sekunder

Hampir setiap item memiliki pula sejumlah fungsi sekunder yang kadang- kadang melebihi jumlah fungsi primer, namun kegagalan mereka masih menimbulkan konsekuensi yang serius, terkadang melebihi dari pada kegagalan pada fungsi primer. Ini berarti kebutuhan untuk mempertahankan fungsi sekunder membutuhkan usaha dan waktu sebagaimana pada fungsi primer, jadi perlu didefinisikan dengan jelas.

Fungsi sekunder memiliki unsur *containment*, *support*, *appearance*, *hygienedan gauges*. Definisi kegagalan fungsional mencakup kerugian fungsionalnyadan situasi dimana prestasinya jatuh dari batas yang dapat diterima. Dalam hal ini, standar prestasi fungsional yang terkait dengan mudah untuk

didefinisikan. Tetapi masalah tidak semudah itu bilamana pandangan terhadap kegagalan melibatkan banyak pertimbangan dari banyak orang.

4.2.6 *Reliability Centered Maintenance (RCM)*

Reliability Centered Maintenance (RCM) merupakan sebuah proses teknik logika untuk menentukan tugas-tugas pemeliharaan yang akan menjamin sebuah perancangan sistem keandalan dengan kondisi pengoperasian yang spesifik pada sebuah lingkungan pengoperasian yang khusus. Penekanan terbesar pada *Reliability Centered Maintenance (RCM)* adalah menyadari bahwa konsekuensi atau resiko dari kegagalan adalah jauh lebih penting dari pada karakteristik teknik itu sendiri. RCM dapat didefinisikan sebagai sebuah proses yang digunakan untuk menentukan apa yang harus dilakukan untuk menjamin bahwa beberapa aset fisik dapat berjalan secara normal melakukan fungsi yang diinginkan penggunaanya dalam konteks operasi sekarang (*present operating*).

Prinsip-prinsip RCM, antara lain:

1. RCM (*Reliability Centered Maintenance*) memelihara fungsional sistem, bukan sekedar memelihara suatu sistem/alat agar beroperasi tetapi memelihara agar fungsi sistem / alat tersebut sesuai dengan harapan.
2. RCM (*Reliability Centered Maintenance*) lebih fokus kepada fungsi sistem dari pada suatu komponen tunggal, yaitu apakah sistem masih dapat menjalankan fungsi utama jika suatu komponen mengalami kegagalan.
3. RCM (*Reliability Centered Maintenance*) berbasiskan pada kehandalan yaitu kemampuan suatu sistem/equipment untuk terus beroperasi sesuai dengan fungsi yang di inginkan.

4. RCM (*Reliability Centered Maintenance*) bertujuan menjaga agar kehandalan fungsi sistem tetap sesuai dengan kemampuan yang di desain untuk sistem tersebut.
5. RCM (*Reliability Centered Maintenance*) mengutamakan keselamatan (*Safety*) baru kemudian untuk masalah ekonomi.
6. RCM (*Reliability Centered Maintenance*) mendefinisikan kegagalan (*Failure*) sebagai kondisi yang tidak memuaskan (*Unsatisfactory*) atau tidak memenuhi harapan, sebagai ukurannya adalah berjalannya fungsi sesuai *performance standard* yang di tetapkan.
7. RCM (*Reliability Centered Maintenance*) harus memberikan hasil-hasil yang jelas, tugas yang dikerjakan harus dapat menurunkan jumlah kegagalan (*failure*) atau paling tidak menurunkan tingkat kerusakan akibat kegagalan.

4.2.7. Tujuan *Reliability Centered Maintenance*

- a. Untuk membangun suatu prioritas desain untuk memfasilitasi kegiatan perawatan yang efektif.
- b. Untuk merencanakan *preventive maintenance* yang aman dan handal pada level-level tertentu dari sistem.
- c. Untuk mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan perbaikan item dengan berdasarkan bukti kehandalan yang tidak memuaskan,
- d. Untuk mencapai ketiga tujuan di atas dengan biaya yang minimum. RCM sangat menitik beratkan pada penggunaan *preventive maintenance* maka keuntungan dan kerugiannya juga hampir sama.

Adapun keuntungan RCM adalah sebagi berikut :

- Dapat menjadi program perawatan yang paling efisien
- Biaya yang lebih rendah dengan mengeliminasi kegiatan perawatan yang tidak diperlukan,
- Meminimisasi frekuensi *overhaul*.
- Minimisasi peluang kegagalan peralatan secara mendadak.
- Dapat memfokuskan kegiatan perawatan pada komponen-komponen kritis.
- Meningkatkan *reliability* komponen.

4.3 Metode Penelitian

4.3.1 Deskripsi Lokasi Dan Waktu Penelitian

PT. Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU berada di Desa Ajamu, Kec. Panai Hulu, Kab. Labuhan batu. PT. Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi pembuatan minyak kelapa sawit. objek penelitian yang di amati adalah "Perbaikan Sistem pemeliharaan Mesin *Thresher* kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU dengan menggunakan Metode RCM “(*Reliability Centered Maintenance*)”. Sudah terlaksana dengan baik, penelitian ini dilakukan agar karyawan yang bekerja dilingkungan pabrik bisa bekerja dengan baik dan nyaman terhadap mesin-mesin tersebut. Waktu penelitian dilaksanakan selama 15 Hari terhitung dari 5 Agustus sampai 19 Agustus 2024 di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU.

4.3.2 Jenis Penelitian dan Sumber Data Penelitian

Berdasarkan sifatnya, maka penelitian ini digolongkan sebagai penelitian desiriptif, yaitu penelitian yang berusaha untuk memaparkan pemecahan masalah

terhadap suatu masalah yang ada sekarang secara sistematis dan actual berdasarkan data-data. Jadi penelitian ini meliputi proses pengumpulan, penyajian, dan pengolahan data, serta analisis dan pemecahan masalah.

Berdasarkan sumber data, data yang nantinya akan digunakan dalam penyusunan adalah data yang diperoleh langsung melalui pengamatan dan pencatatan

yang dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU. Data untuk penyusunan laporan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Data fasilitas mesin dan spesifikasinya

Adapun fasilitas dan spesifikasi yang terdapat dalam mesin *Thresher* kelapa sawit PTPN 4 PKS Ajamu dalam mengolah kelapa sawit hingga menjadi minyak dan kernel.

Thresher berfungsi untuk memisahkan buah dari janjangannya dengan cara membanting tandan segar (TBS) ke dalam *Thresher*. *Thresher* ini berupa drum silinder panjang yang berputar secara horizontal dengan kecepatan putar 21 RPM. *Drum* di rancang dengan kisi kisi yang berfungsi untuk meloloskan berondolan. *Thresher* ini berkapasitas 30 Ton/jam. Adapun bagian bagian utama *Thresher* yaitu :

- Body (Terbuat dari *plate*)
- *Drum stripper* (Untuk melepaskan berondolan masak dari tandan sawit)

Stasiun *Thresher* Terdiri dari beberapa bagian alat atau mesin dalam proses pengoperasiannya, sangat berkaitan satu sama lain. Maksud dan tujuan desain dari pada stasiun ini adalah sebagai berikut :

- Untuk melepaskan buah (Tandan buah segar yang sudah di rebus) dengan tandannya dengan sistem banting
- Untuk menjaga kestabilan/pemerataan secara kontinu agar kapasitas pengolahan tandan buah segar dapat tercapai sesuai desain pabrik dengan pengoperasian *Hoist Cycle*, *RPM auto feeder* maupun supervisi yang benar.
- Menjaga *oil loss* maupun *kernel loss* seoptimal mungkin agar berada di bawah target
- Kapasitas Desain saja tidak lah cukup untuk mendapatkan tujuan di atas tanpa kesatuan sistem pengoperasian alat yang benar pada stasiun ini maupun dukungan dari stasiun-stasiun lain nya

Adapun spesifikasi peralatan dari mesin *thresher* yaitu :

Thresher (Rotary Drum)

- Fungsi Untuk melepaskan dan memisahkan *fruit*/Berondolan rebus dari tandan nya
- Kapasitas 30 Ton TBS/Jam
- Putaran = 23,6 rpm
- *Elmot fruit conveyor under Thresher* = 4 kw
- Panjang = 4000-6000 mm
- Diameter = 2500 mm
- Rasio Girbox = 61,89
- Elektromotor (elmot) drum =15 kw
- Putaran Elektromotor *Thresher* =1460 rpm
- *Elmot fruit conveyor under Thresher* = 4 kw
- Putaran keluaran girbox = 55 rpm
- Rasio = 26,46
- Rpm elektromotor = 1445 rpm

2. Data *sparepart* dan kecacatan pada mesin *Thresher*

Dalam proses pembuatan minyak kelapa sawit ada beberapa *sparepart* dan kecacatan yang terdapat pada mesin-mesin dalam pengolahan tersebut, yakni seperti dibawah ini:

- *Fluit kopling*
- *Bering*
- *Polli*
- *Fleksible kopling*
- *Punble*
- *Plat strip*
- *Pelempar*

3. Waktu *Maintenance* pada mesin *Thresher*

Waktu *Maintenance* pada mesin *Thresher* di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU yakni setiap 1 Minggu sekali mesin *Thresher* pabrik kelapa sawit tersebut harus berhenti produksi selama 1 hari dan melakukan *Maintenance* pada setiap mesin tersebut.

4.3.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memudahkan kelancaran penulisan penelitian ini, maka diperlukan metode pengumpulan data agar data yang diambil dapat sempurna dan tepat pada waktunya serta tidak mengganggu pekerjaan perusahaan. Data-data yang digunakan untuk merencanakan *Preventive Maintenance* pada mesin *Thresher* dengan metode *Reliabilty Centered Maintenance* pada PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu adalah data primer dan data sekunder suatu penelitian dapat dilaksanakan apabila tersedianya sebuah perancangan kerangka konseptual yang baik sehingga lebih sistematis.

4.3.4 Pengolahan Data

Beberapa tahapan pengolahan data antara lain :

- a. Seleksi sistem dan pengumpulan informasi.

Dalam pemilihan sistem, sistem yang akan dipilih adalah sistem yang mempunyai frekuensi *corrective maintenance* yang tinggi, dengan biaya yang mahal dan berpengaruh besar terhadap kelancaran proses pada lingkungannya.

- b. Definisi Batasan sistem

Definisi Batasan sistem dilakukan untuk mengetahui apa yang termasuk dan tidak termasuk ke dalam sistem yang diminati.

- c. Fungsi sistem dan kegagalan fungsi

Fungsi dapat diartikan sebagai apa yang dilakukan oleh suatu peralatan yang merupakan harapan pengguna. Fungsi berhubungan dengan masalah kecepatan, *output*, kapasitas dan kualitas produk. Kegagalan (*failure*) dapat diartikan sebagai ketidak mampuan suatu peralatan untuk melakukan apa yang diharapkan oleh pengguna. Sedangkan kegagalan fungsional dapat diartikan sebagai ketidak mampuan suatu peralatan untuk memenuhi fungsinya pada performansi standar yang dapat diterima oleh pengguna.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat dijelaskan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. PT. Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU merupakan perusahaan BUMN yang terletak di kecamatan panai hulu yang memproduksi minyak kelapa sawit dengan penelitian ini menggunakan metode (*Reliability Centered Maintenance*) RCM dapat membantu untuk memproduksi minyak kelapa sawit dengan *maintenance* pada mesin *Thresher*.
2. Peran sistem perawatan (*maintenance*) dalam *industry* ialah sebagai kebutuhan pengendalian performa mesin agar beroperasi sesuai dengan kapasitas yang diharapkan.

5.2 Saran

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan saran dari pelaksanaan kerja praktek pada PTPN IV PKS AJAMU, yaitu :

1. Kondisi peralatan yang digunakan pada mesin *Thresher* harus selalu dalam keadaan sehat dan terawat agar selalu dapat beroperasi dengan baik dan dapat menghasilkan produksi yang baik.
2. Tingkat kesehatan dan keselamatan karyawan dalam melakukan pekerjaan harus lebih diperhatikan lagi.

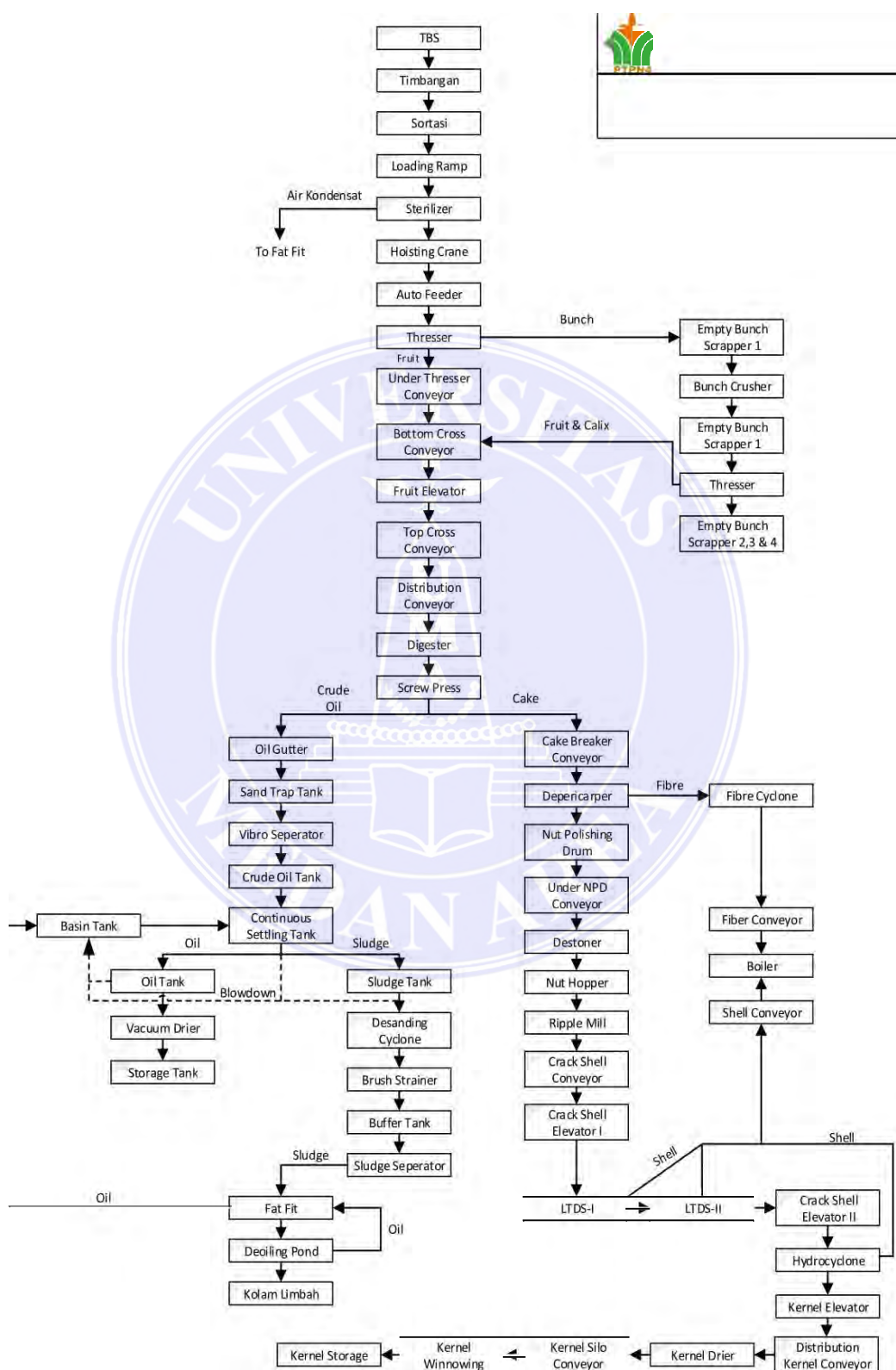
DAFTAR PUSTAKA

- Ando, Y., & Kumar, M. (2024). *Volume 1 · Number 1 March 2024. 1(1)*, 69–83.
- Raharja, I. P., Suardika, I. B., & Galuh W, H. (2021). Analisis Sistem Perawatan Mesin Bubut Menggunakan Metode Rcm (Reliability Centered Maintenance) Di Cv. Jaya Perkasa Teknik. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri, 11(1)*, 39–48. <https://doi.org/10.36040/industri.v11i1.3414>
- Simanungkalit, R. M., Suliawati, S., & Hernawati, T. (2023). Analisis Penerapan Sistem Perawatan dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) pada Cement Mill Type Tube Mill di PT Cemindo Gemilang Medan. *Blend Sains Jurnal Teknik, 2(1)*, 72–83. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i1.199>
- Sastriawan, A. (2024). Penjadwalan Pemeliharaan Mesin Produksi Menggunakan Reliability Centered Maintenance. *Jurnal Teknologi, 14(1)*, 26–35. <https://doi.org/10.35134/jitekin.v14i1.113>
- Suryana, W. (2021). Analisis Pemeliharaan Mesin Produksi dengan Metode RCM (Reliability Centered Maintenance) Pada PT. Eluan Mahkota Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Teknik Industri, 1*–48.

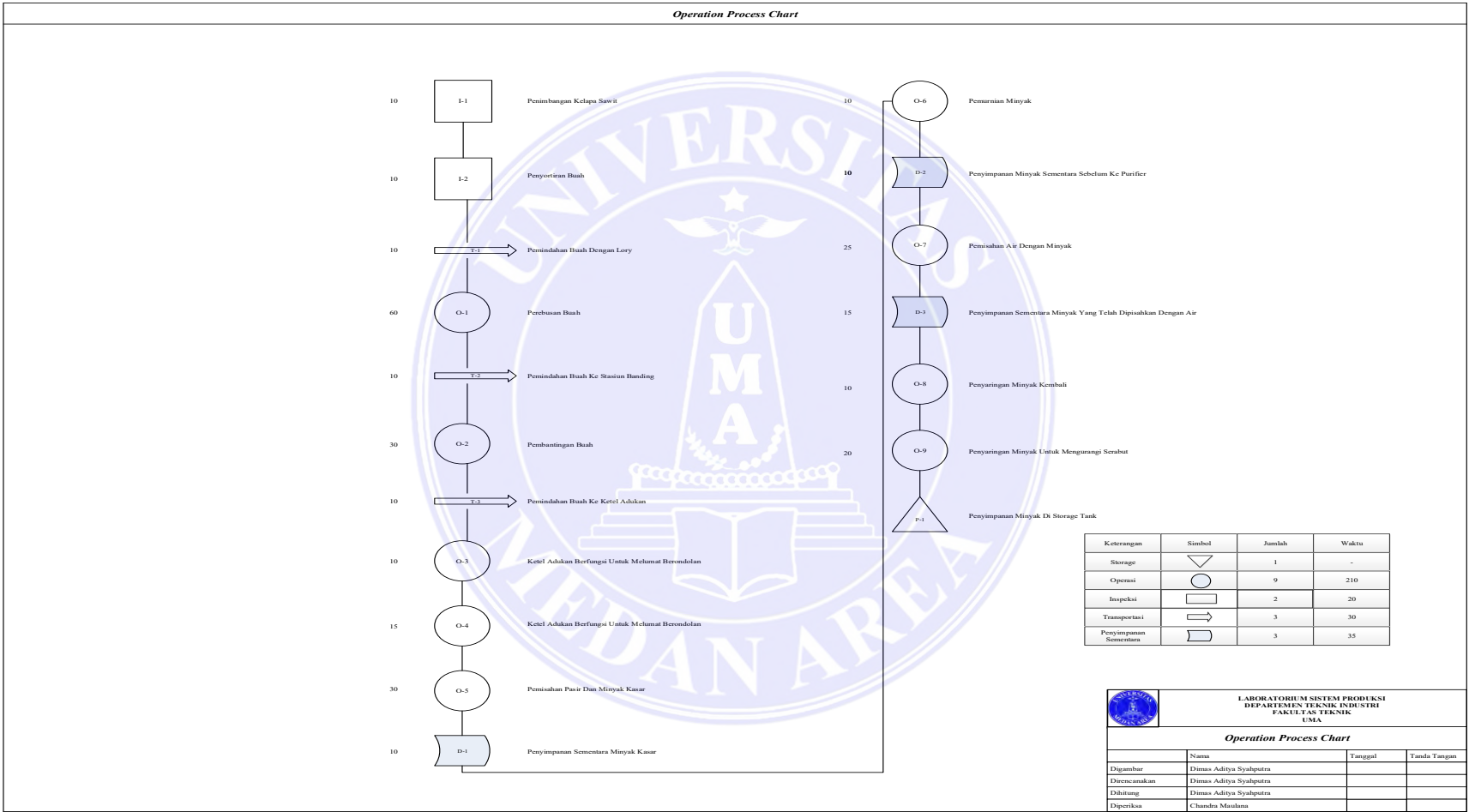
LAMPIRAN



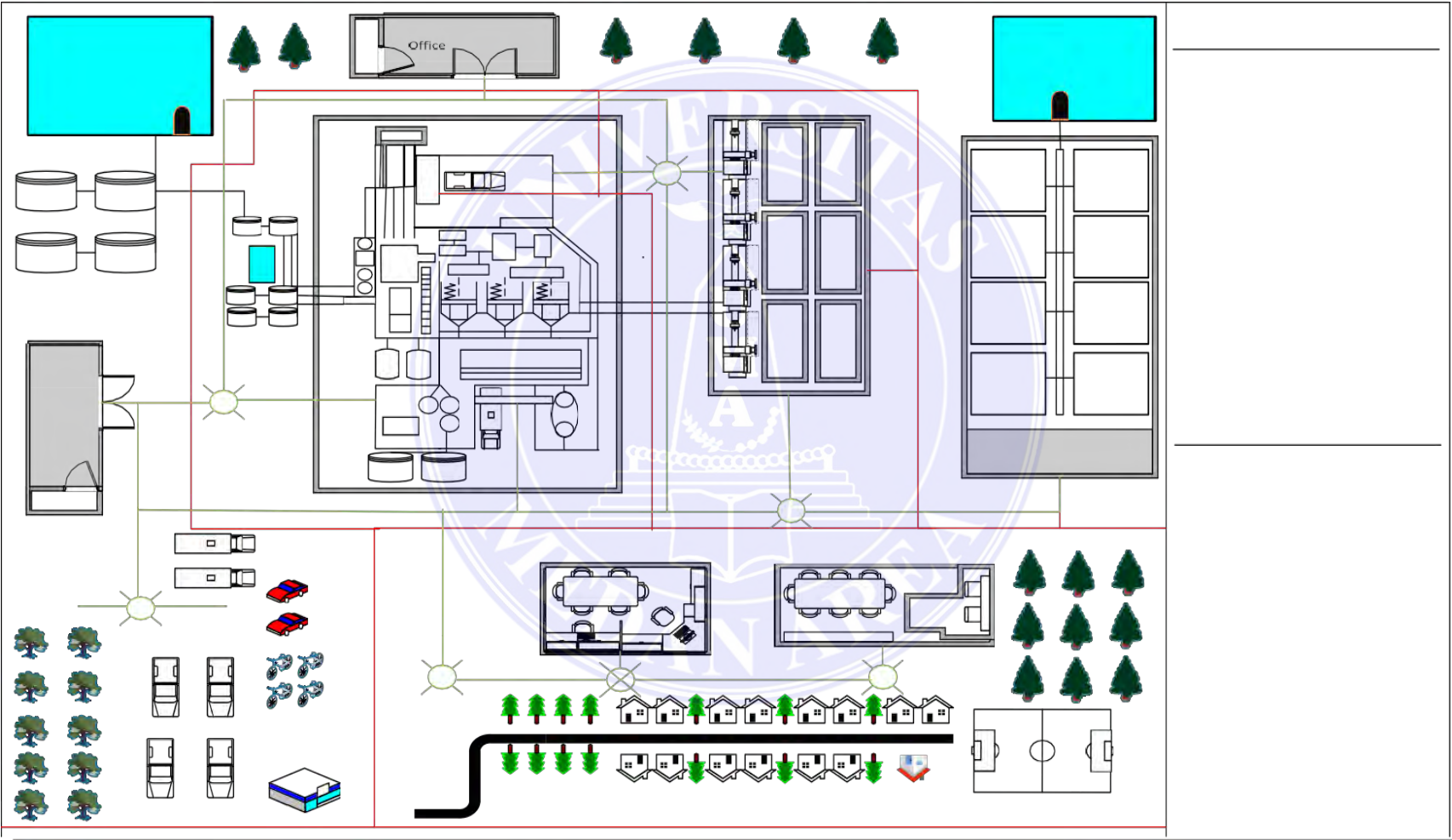
Lampiran 1 Flow Process Chart (FPC) PTPN IV PKS Ajamu



Lampiran 2 Operation Proccess Chart (OPC) PTPN IV PKS Ajamu



Lampiran 3 Lay Out PTPN IV PKS Ajamu



Lampiran 4 Denah PTPN IV PKS Ajamu

PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu, yang lokasinya terletak tepatnya di Jalan Panai Hulu, Labuhan Batu – Sumatera Utara. Kantor pusat PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu , berada di Desa Perkebunan Ajamu, Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. – Indonesia yang di tunjukkan pada gambar di bawah ini.



Lampiran 5 Lampiran Keterangan Kerja Praktek



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 152 (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Seliabudi 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 : 250/FT.5/01.10/VII/2024
Lamp : -
Hal : Kerja Praktek

01 Juli 2024

Yth. Pimpinan PKS Ajamu
Ajamu Kec. Panai hulu Kab. Labuhan Batu
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	Bagus Maulana Hadi	218150006	Teknik Industri	Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Hasil Produksi Di PKS Ajamu Menggunakan Metode Work Sampling
2	Agun Perdana Simanjuntak	218150012	Teknik Industri	Analisis Perbaikan Sistem Pemeliharaan Mesin Thresher Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Di PKS Ajamu
3	Andi Syahputra	218150016	Teknik Industri	Analisis Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Metode Six Sigma Di PKS Ajamu
4	Dimas Aditya Syahputra	218150018	Teknik Industri	Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Stres Kerja Di Area Stasiun Boiler Dan Kamar Mesin Di PKS Ajamu Dengan Menggunakan Metode Macroergonomic Analysis And Design
5	Mhd Falaah Azhari Rangkuti	218150022	Teknik Industri	Analisis Beban Kerja Psikologis Dengan Metode National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) Pada Operator Di PKS Ajamu

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.

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

Dekan,

Nid Rangkuti Supriatno, ST, MT

Lampiran 6 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 Setiabudi 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 : 252/FT.5/01.10/VII/2024

01 Juli 2024

Lamp : -

H a l : **Pembimbing Kerja Praktek**

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Sirmas Munthe, ST, MT
Di
Tempat

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Agun Perdana Simanjuntak	218150012	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Sirmas Munthe, ST, MT (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

“Analisis Perbaikan Sistem Pemeliharaan Mesin Thresher Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Di PKS Ajamu”

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,


Dr. Eng. Supriatno, ST, MT

Lampiran 7 Surat Balasan Kerja Praktek

PT.Perkebunan Nusantara IV

Alamat Jl Panau Hulu – Labuhan Batu

Panau Hulu – 21476,

Kab.Labuhan Batu – Prov.Sumatera Utara

Telp:(061) 794055 Email :skrh_regIV@ptpn4.co.id

Nomor : Aja/II/03/IX/2024

Lampiran : 1 (Satu) Lembar

Perihal : **PENDIDIKAN**
Pelaksanaan PKL



Panau Hulu 05/08/2024

Kepada :

Yth.Dekan Fakultas Teknik

Universitas Medan Area

Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate

Menghunjuk Surat Saudara Nomor : 012/FT.3/08.5/1/2024 tanggal 5 Agustus 2024 perihal surat permohonan PKL :

No	Nama Mahasiswa	NPM	Program Studi
1	Dimas aditya syahputra	218150018	Teknik Industri
2	Bagus Maulana Iladi	218150006	
3	Mhd. Falaah Azhari Rangkuti	218150022	
4	Agun Perdana Simanjuntak	218150012	
5	Andi Syahputra	218150016	

Dengan ini disampaikan bahwa pada prinsipnya Perusahaan dapat memberikan izin kepada Mahasiswa yang namanya tersebut di atas untuk melaksanakan PKL di PTPN IV Pks Ajamu pada tanggal 05 Agustus 2024 s/d 19 Agustus 2024.

Segala biaya yang berkenaan dengan kegiatan tersebut ditanggung oleh Mahasiswa yang bersangkutan dan kepada Mahasiswa yang bersangkutan diharuskan menyampaikan Laporan selama pelaksanaan PKL yang diketahui oleh Kepala Bagian. Selanjutnya menyerahkan 1 (satu) exemplar Laporan hasil PKL ke Bagian SDM apabila telah selesai.

Demikian disampaikan agar Saudara maklum.

PTPN IV PKS AJAMU

Bagian Sumber Daya Manusia

Agus Surya Manik

Plt .Kepala Bagian SDM

Tembusan

1. IPO4

AKHLAK-Amanah,Kompeten Harmonis,Kolaboratif

Lampiran 8 Daftar Penilaian Mahasiswa Kerja Praktek

	UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK INDUSTRI Kampus 1. Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate Kampus II Jalan Sei Serayu Nomor 70 A / Jalan Setia Budi Nomor 79B, Medan
Title : DAFTAR NILAI MAHASISWA DARI PERUSAHAAN	

Yth. Bapak/Ibu Pimpinan Perusahaan

Kami mohon kepada Bapak/ibu untuk mengisi formulir dibawah ini guna memudahkan kami dalam mengevaluasi keberhasilan mahasiswa pada Kerja Praktek ini.

Atas kesediaan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terimakasih.

EVALUASI LAPANGAN
Diisi oleh perusahaan

NAMA : Agun Perdana Simanjuntak
 NPM : 218150012
 JURUSAN/PRODI : TEKNIK/TEKNIK INDUSTRI
 KELAS : A2
 PERUSAHAAN : PTPN IV Regional II PKS Ajamu

NO	KOMPONEN YANG DINILAI	NILAI
1	Penguasaan Materi	95
2	Keterampilan Kerja	95
3	Komunikasi dan Kerja Sama	95
4	Inisiatif	95
5	Disiplin	95
6	Kejujuran	95
Rata - Rata Kriteria		

Nilai rata – rata PKL = TOTAL/6

Apabila ada saran atau kritik terhadap hasil kerja mahasiswa kami, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada baris dibawah ini :

.....

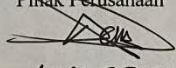
Keterangan Nilai

A	Sangat Baik	80 - 100
B	Baik	65 - 79
C	Cukup	50 - 64
D	Kurang	30 - 49
E	Sangat Kurang	10 - 29

Ajamu,

Pembimbing PKL

Pihak Perusahaan



(AMRI SUTEJA.)

Lampiran 9 Daftar Absensi Mahasiswa Kerja Praktek

DAFTAR ABSENSI MAHASISWA KERJA PRAKTIK

ABSENSI KERJA PRAKTIK PT. PERKEBUNAN NUSANTARA -IV REGIONAL II PKS AJAMU

05 AGUSTUS 2024 S/D 19 AGUSTUS 2024

Nama	NPM	TANGGAL											
		5 Aug 2024	6 Aug 2024	7 Aug 2024	8 Aug 2024	9 Aug 2024	10 Aug 2024	12 Aug 2024	13 Aug 2024	14 Aug 2024	15 Aug 2024	16 Aug 2024	19 Aug 2024
Bagus Maulana Hadi	218150006												
Agun Perdana Simanjuntak	218150012	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Andi Syahputra	218150016												
Dimas Aditya Syahputra	218150018												
MHD, Falaah Azhari Rangkti	218150022												

PEMBIMBING

Amri Suteia

Lampiran 10 Sertifikat Kerja Praktek



Lampiran 11 Dokumentasi Bersama PTPN IV PKS Ajamu

