

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PTPN IV PKS AJAMU

DISUSUN OLEH :

DIMAS ADITYA SYAHPUTRA

NPM : 218150018



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 21/3/25

Access From (repository.uma.ac.id)21/3/25

**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT
PTPN IV PKS AJAMU
SUMATERA UTARA**

DISUSUN OLEH :
DIMAS ADITYA SYAHPUTRA
(NPM : 218150018)

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing



NUKHE ANDRI SILVIANA, S.T.M.T.

NIDN : 0127038802

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 PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP STRES
KERJA DI AREA STASIUN BOILER DAN KAMAR MESIN
DI PKS AJAMU DENGAN MENGGUNAKAN METODE
MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DDESIGN”.

DISUSUN OLEH :

DIMAS ADITYA SYAHPUTRA

218150018

Disetujui Oleh :

PT.PERKEBUNAN NUSANTARA IV-REGIONAL II

Pembimbing Kerja Praktek

Mengetahui

PT.Perkebunan Nusantara IV
Regional II PKS Ajamu

CHANDRA MAULANA N

(Asisten Pengolahan)

EPI RIPSON SIANTURI
(Manager Unit)

KATA PENGANTAR

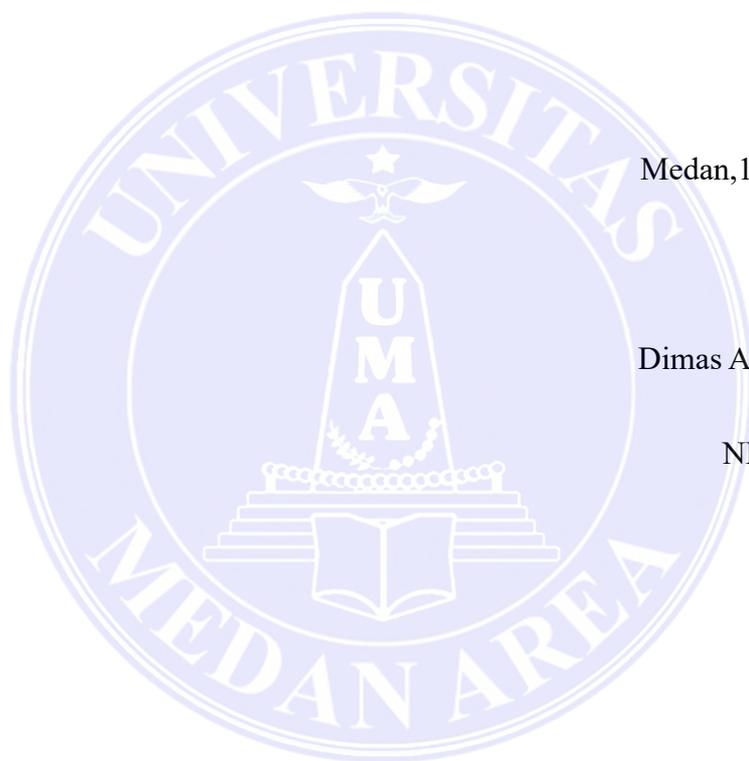
Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan hidayah sehingga Laporan Kerja Praktek di PTPN IV PKS Ajamu ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Kerja Praktek ini dibuat untuk memenuhi persyaratan Program Studi Teknik Industri dengan mata kuliah Kerja Praktek, Universitas Medan Area. Penulis 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 Yudi Daeng Polewangi ST, MT selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Epi Ripson Sianturi Selaku Manager di PTPN IV Pks Ajamu yg telah memberikan izin kami untuk melaksanakan Kerja Praktek di PTPN IV Pks Ajamu.
5. Bapak Candra Maulana di PTPN IV Pks Ajamu sekaligus pembimbing kerja praktek.
6. Seluruh Karyawan maupun Staff yang bertugas di pabrik PTPN IV Pks Ajamu

7. Orang Tua, teman, 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

Dimas Aditya Syahputra

NPM: 218150018

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
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.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	11
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	22
3.2.1.Bahan Baku.....	22
3.2.2.Bahan Tambahan.....	23
3.2.3.Bahan Penolong	23
3.3.Uraian Proses Produksi	24
3.3.1.Stasiun Timbang Buah (Stasiun Weight Bridge)	24
3.3.1.1.Jembatan Timbang (Weight Bridge)	24
3.3.1.2.Sortasi.....	26
3.3.2.Stasiun Loading Ramp.....	27
3.3.2.1.Penampungan Buah (Loading Ramp)	28
3.3.2.2.Lori.....	29
3.3.2.3.Sling dan Bollards	31
3.3.2.4.Capstand atau Track Lier	31
3.3.2.5.Rail Tracks	32

3.3.2.6.Transfer Cariage	32
3.3.3.Stasiun Perebusan (Sterilizer)	33
3.3.4.Stasiun Penebahan	35
3.3.4.1.Hoisting crane	35
3.3.4.2.Auto Feeder	36
3.3.4.3.Thresher.....	36
3.3.4.4.Conveyor Under Thresher.....	37
3.3.4.5. Bottom Conveyor.....	37
3.3.4.6.Fruit Elevator	37
3.3.4.7.Bunch Crusher.....	38
3.3.4.8.Empty Bunch Conveyor.....	38
3.3.4.9.Tungku Bakar	38
3.3.5.Stasiun Pengempaan	39
3.3.5.1.Digester	39
3.3.5.2.Mesin Press	41
3.3.6.Stasiun Klarifikasi.....	42
3.3.6.1.Oil Gutter	42
3.3.6.2.Sand Trap Tank.....	43
3.3.6.3.Vibrating Screen.....	43
3.3.6.4.Bak RO atau Crude Oil Tank	44
3.3.6.5.Balance Tank	44

3.3.6.6.Continuous Settling Tank (CST).....	45
3.3.6.7.Sludge Tank Dan Oil Tank	46
3.3.6.8.Buffer Tank	47
3.3.6.9.Decanter	47
3.3.6.10.Oil Purifier	49
3.3.6.11.Vacuum Drier	50
3.3.6.12.Storage Tank.....	50
3.3.7.Stasiun Pabrik Biji	51
3.3.7.1.Cake Breaker Conveyor (CBC)	51
3.3.7.2.Depericarper.....	52
3.3.7.3.Nut Polishing Drum	52
3.3.7.4.Destoner	53
3.3.7.5.Nut Hopper.....	53
3.3.7.6.Ripple Mill	53
3.3.7.7.LTDS-I dan LTDS-II	54
3.3.7.8.Claybath	54
3.3.7.9.Kernel Drier	55
3.3.7.10.Gudang Inti Sawit	56
3.3.8.Stasiun Ketel Uap	56
3.3.8.1.Conveyor bahan bakar.....	57
3.3.8.2.Boiler.....	57

3.3.8.3.Gauge Glass (Gelas Penduga).....	58
3.3.9.Stasiun Water Treatment.....	59
3.3.9.1.Sumber Air	60
3.3.9.2.Tangki Clarifier	60
3.3.9.3.Bak Sedimentasi/Pengendapan	61
3.3.9.4.Sand Filter	61
3.3.9.5.Regenerasi Kation dan Anion Exchanger	62
3.3.9.6.Feed Water Tank.....	64
3.3.9.7.Deaerator	64
3.3.10.Stasiun Kamar Mesin.....	65
3.3.10.1.Turbin Uap	65
3.3.10.2.Back Pressure Vessel (BPV)	67
3.3.10.3.Mesin Genset.....	67
3.3.10.4.Panel Distribusi Tenaga Listrik.....	68
BAB IV TUGAS KHUSUS	70
4.1.Pendahuluan	70
4.1.1.Latar Belakang Masalah	70
4.1.2.Rumusan Masalah.....	72
4.1.3.Tujuan Penelitian	73
4.1.4.Manfaat Penelitian	73
4.1.5.Batasan Masalah dan Asumsi	74

4.1.5.1. Batasan Masalah.....	74
4.1.5.2. Asumsi	74
4.2. Ide Pemecahan Masalah	74
4.2.1. Analisa Univariat	79
4.2.2. Analisa Bivariat	80
4.2.3. Pengaruh Kebisingan Dengan Stres Kerja.....	83
4.2.4. Pengaruh Behan Kerja dengan Stress Kerja	84
4.3. Saran Perbaikan	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1. Kesimpulan.....	87
5.2. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Parameter Mutu Produksi Minyak Kelapa Sawit.....	20
Tabel 3. 2 Standard Mutu Inti Sawit	21
Tabel 3. 3 Standar Mutu Buah.....	22
Tabel 3. 4 Kriteria Matang Panen Dalam Loading Ramp	27
Tabel 4. 1 Intesitas Kebisingan Kamar Mesin Dan Stasiun Boiler	71
Tabel 4. 2 Uji Validitas Dan Realibilitas Kuisisioner Sterss Kerja.....	75
Tabel 4. 3 Validitas Dan Realibilitas Kuisisioner Beban Kerja Mental	75
Tabel 4. 3 Validitas Dan Realibilitas Kuisisioner Beban Kerja Mental	76
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Jawaban Item Pertanyaan Stres Kerja.....	76
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Jawaban Item Pertanyaan Stress Kerja	77
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Jawaban Item Pertanyaan Beban Kerja	77
Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Kebisingan Lama kerja Beban Kerja.....	79
Tabel 4. 7 Hubungan Kebisingan Terhadap Stress Kerja.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi PTPN IV PKS Ajamu	11
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PTPN IV PKS Ajamu.....	14
Gambar 3. 1 Jembatan Timbangan.....	25
Gambar 3. 2 Loading Ramp	28
Gambar 3. 3 Lori Penampungan TBS	30
Gambar 3. 4 Capstand Atau Track Lier.....	31
Gambar 3. 5 Rail Tracks	32
Gambar 3. 6 Transfer Cariage	32
Gambar 3. 7 Stasiun Perebusan.....	33
Gambar 3. 8 Hosting Crane.....	36
Gambar 3. 9 Fruit Elavator.....	38
Gambar 3. 10 Tungku Bakar	39
Gambar 3. 11 Digester	40
Gambar 3. 12 Mesin Press	42
Gambar 3. 13 Vibrating Screen.....	43
Gambar 3. 14 Bak RO	44
Gambar 3. 15 Balance Tank	45
Gambar 3. 16 Continus Settling Tank (CST).....	46
Gambar 3. 17 Oil Tank.....	47
Gambar 3. 18 Buffer Tank.....	47
Gambar 3. 19 Decanter	49
Gambar 3. 20 Oil Purifer.....	49

Gambar 3. 21 Gambar Drier.....	50
Gambar 3. 22 Storage Tank.....	51
Gambar 3. 23 Cake Breaker Conveyor	52
Gambar 3. 24 Nut Hopper.....	53
Gambar 3. 25 Ripple Mill	54
Gambar 3. 26 Kernel Drier	55
Gambar 3. 27 Gudang Inti Sawit.....	56
Gambar 3. 28 Boiler Takuma N-600.....	58
Gambar 3. 29 Bak Sedimentasi.....	61
Gambar 3. 30 Sand Filter	62
Gambar 3. 31 Katiom Exchanger.....	63
Gambar 3. 32 Anion Exchanger.....	63
Gambar 3. 33 Fedd Water Tank.....	64
Gambar 3. 34 Turbin Uap	67
Gambar 3. 35 Genset.....	68
Gambar 3. 36 Panel Distribusi Tenaga Listrik	69
Gambar 4. 1 Hasil Uji Chi Squere Pada Kebisingan Terhadap Stress Kerja	80
Gambar 4. 2 Hasil Uji Chi Squeare Beban Kerja Dengan Stress Kerja.....	81

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 ataupun 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 Praktik di PTPN IV Pks Ajamu yaitu dikarenakan saya ingin tahu bagaimana proses produksi kelapa sawit yang berada di dekat rumah saya.

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:
 - 1) Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam produksi
 - 2) Struktur tenaga kerja baik ditinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
 - 3) 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 upava 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 tolok 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 Praktet

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

1. Tahap persiapan

Yaitu 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 wawacara 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. 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 parakaryawan.
4. Mencatat data yang ada di perusahaan/instansi dalam bentuk laporan tertulis.

1.7. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang tujuan kerja, manfaat kerja praktek, batasan 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 Beban Kerja Psikologis Dengan Metode National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) Pada Operator di (PTPN IV PKS Ajamu)**".

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahan laporan kerja praktek di PT. Perkebunan Nusantara II Pagar Merbau III 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 perkebun 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

USAHA dari PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero), gabungan dari ex PTP, VI. VII. VIII.

6. Tahun 2004, sesuai peraturan Pemerintah (pp) Pembentukan Holding PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero), menjadi PT. Perkebunan Nusantara IV.
7. 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.
8. 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.
9. 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

a. Lokasi

Unit Kebun/PKS Ajamu terletak di:

1. Kecamatan Panai Hulu
2. Kabupaten Labuhan Batu
3. Provinsi Sumatra Utara

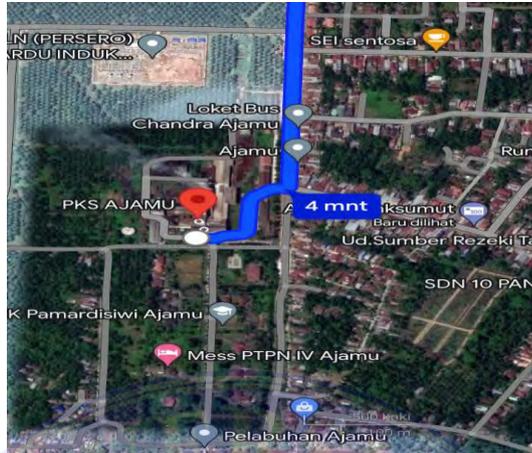
Unit Kebun/PKS Ajamu berjarak 90 Km dari Rantau Prapat dan \pm 400 Km dari Medan.

b. Topografi

1. Unit Usaha Ajamu terletak pada kawasan:
 - a. 100.07-100.11 BT
 - b. 02.15-02.27 LU
2. Kondisi Lahan Kebun Ajamu terdiri dari 3 (tiga) jenis tanah.
 - a. Organosol (Gambut)
 - b. Hidromorfik Kelabu

c. Glay Humus

Adapun lokasi PTPN IV PKS Kebun Ajamu dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut



Gambar 2. 1 Lokasi PTPN IV PKS Ajamu

2.4. Visi dan Misi Perusahaan

1. Visi

Menjadi perusahaan unggul dalam usaha agroindustri 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 diexport ke beberapa Negara dan sebagian dikirim untuk dijual ke pasar local.

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

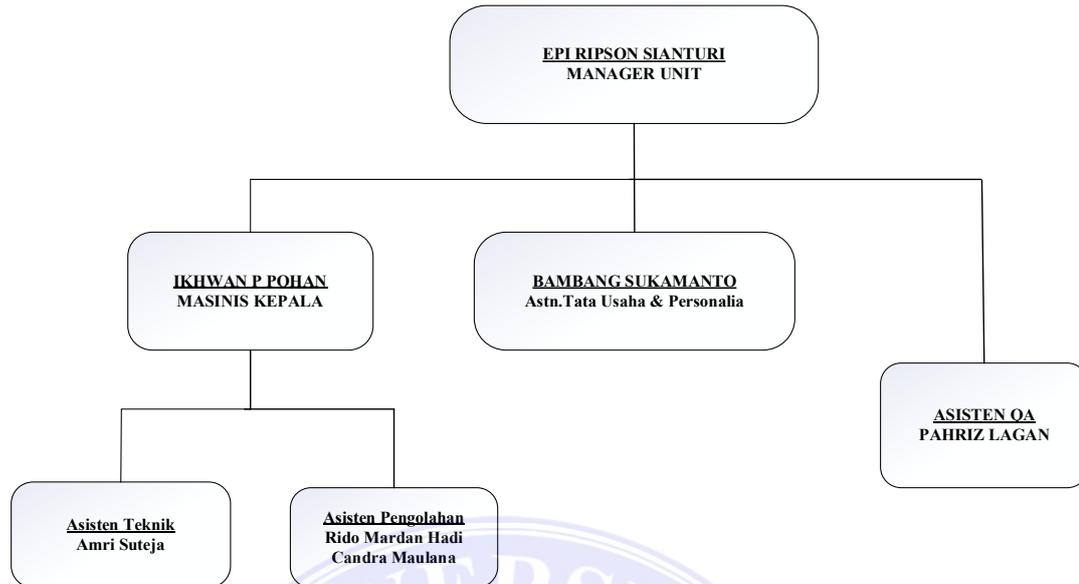
Dimana karyawan Struktur organisasi bagi suatu perusahaan mempunyai peranan penting yang sangat dalam menentukan dan memperlancar jalannya roda perusahaan. Pendistribusian tugas-tugas, wewenang dan tanggung jawab serta hubungannya satu sama lain pada dasarnya digambarkan pada struktur organisasi, sehingga 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:

- a. Pembidangan tugas yang sesuai dengan lingkungan dan mempertinggi efisiensi kerja.
- b. 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 2.2



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:

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:

- a. Memimpin dan mengelola seluruh sektor produksi dan pemakaian biaya yang ada di perusahaan yang berpedoman kepada kebijakan perusahaan.
- b. 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 rantai 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:

1. Shift I:Pukul 06.30-18.30

2. 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. Sistem pengupahan kepada karyawan dilakukan berdasarkan peraturan pemerintah melalui Surat Keputusan Bersama (SKB) yang dikeluarkan oleh Departemen Tenaga Kerja dan Departemen Pertanian. 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. Air dan listrik untuk keperluan rumah tangga.
3. Rumah sakit yang memberikan pelayanan kesehatan bagi karyawan.
4. Tunjangan keselamatan kerja, duka cita, dan tunjangan harian lainnya.
5. Tempat penitipan bayi.
6. Sarana pendidikan/sekolah bagi anak karyawan.
7. Tempat ibadah disekitar perumahan karyawan.
8. Sarana olahraga.
9. Transportasi



BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1. Standar Mutu Bahan / Produk

PTP Nusantara 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 persen, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100 persen (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 19ungg periodic yang memiliki lambing Cu dan nomor atom 29, tembaga merupakan konduktor panas dan 19unggal yang baik. Perioksida merupakan kelompok senyawa yang memiliki ikatan 19unggal 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	Standar (%)
ALB Golden CPO	≤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 Lodin	51 min
Bilangan Peroksida,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 parameter mutu produksi minyak kelapa sawit berfungsi untuk menetapkan standar kualitas yang harus dipenuhi oleh minyak kelapa sawit yang dihasilkan. Setiap parameter dalam tabel tersebut mencerminkan aspek-aspek penting yang mempengaruhi kualitas dan keamanan minyak. Misalnya, Asam Lemak Bebas (ALB) menunjukkan tingkat kebersihan minyak, di mana kadar yang tinggi dapat mengindikasikan kerusakan atau fermentasi. Kadar air yang rendah penting untuk mencegah kerusakan dan memperpanjang umur simpan minyak, sedangkan kadar kotoran yang minimal memastikan bahwa minyak tidak terkontaminasi oleh bahan asing. Parameter seperti Deterioration of Bleachability Index (DOBI) dan bilangan peroksida memberikan informasi tentang stabilitas dan kesegaran minyak, sedangkan bilangan anisidine mengukur produk oksidasi yang dapat mempengaruhi rasa dan aroma. Kadar logam seperti besi dan tembaga juga diatur karena dapat mempercepat proses oksidasi, yang merugikan kualitas minyak. Dengan menetapkan batasan untuk semua parameter ini, tabel tersebut membantu

produsen dalam menjaga kualitas minyak kelapa sawit agar sesuai dengan standar yang diharapkan oleh konsumen dan pasar, serta memastikan bahwa produk yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi.

Sedangkan syarat mutu inti kelapa sawit adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Standard Mutu Inti Sawit

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

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

Tabel standar mutu inti sawit memberikan kriteria yang harus dipenuhi oleh inti sawit yang dihasilkan untuk memastikan kualitasnya. Parameter yang tercantum dalam tabel ini, seperti kadar air dan Asam Lemak Bebas (ALB), sangat penting untuk menilai kesegaran dan kebersihan inti sawit. Kadar air yang diizinkan maksimal 7,0% menunjukkan bahwa inti sawit harus memiliki kelembapan yang rendah untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan kerusakan selama penyimpanan. Sementara itu, ALB yang dibatasi hingga 6,0% mencerminkan kualitas lemak yang terkandung dalam inti sawit, di mana kadar yang tinggi dapat mengindikasikan adanya kerusakan atau proses fermentasi yang tidak diinginkan. Rendahnya mutu minyak kelapa sawit sangat ditentukan oleh banyak faktor, dimana faktor tersebut dapat dilihat dari jenis dan spesifikasi pohon, penanganan pascapanen, kesalahan selama proses pengolahan, dan pengangkutan.

Adapun untuk analisa angka mutu dan kerugian pada minyak kelapa sawit dilakukan oleh pekerja bagian lab pada beberapa titik sampel saat produksi mulai

dari loading ramp, stasiun perebusan, stasiun penebahan, pengempaan buah, klarifikasi, pengolahan biji, dan tangki timbun.

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 PTPN IV PKS Ajamu adalah Kelompok varietas tertentu memiliki buah tertentu yang sudah dikenal baik dalam seleksi. Adapun standar mutu buah dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 3 Standar Mutu Buah

Parameter	Kriteria	Standard %
00 (Buah Afkir)	Tandan buah yang tidak membrondol normal dan segar	Nihil
0(Buah Mentah)	Tandan buah yang membrondol normal dan segar	Nihil
Buah Mateng	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:

1. Asam Sulfat

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

2. Caustic Soda

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

3. WITCO 2200

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

4. WITCO 2041

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

5. 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. Penimbangan TBS yang dilakukan di jembatan timbang merupakan langkah awal sebelum dilakukan proses pengolahan 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 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Jembatan Timbangan

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.

Jembatan timbang yang digunakan di PKS PTPN IV PKS Ajamu memiliki kapasitas penimbangan maksimal 50 ton, lebih dari kapasitas itu maka timbangan tidak dapat bekerja. Pada bagian bawah jembatan memiliki 4 loadcell yang berfungsi sebagai sensor jembatan.

Pelaksanaan penimbangan buah dilakukan sewaktu buah masih berada dalam truk pengangkut buah. Penimbangan yang lebih akurat dapat dilakukan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Pada awal penimbangan timbangan harus pada titik Nol (setiap hari).
- b. Timbangan dibaca pada posisi titik/angka maksimum (saat menimbang).
- c. Keluar dan masuk kendaraan harus perlahan-lahan sehingga terhindar dari goncangan.
- d. Pemeriksaan kebersihan timbangan dilakukan setiap hari.
- e. Dalam musim hujan air yang ada didalam pit harus dipompa terus menerus untuk menghindari penyimpangan timbangan dan kerusakan-kerusakan pada alat.
- f. Pemeriksaan total dilakukan satu minggu sekali dan tera ulang dilakukan satu kali satu tahun sesuai petunjuk Jadwal Metrologi.

Alat timbang yang digunakan di PKS PTPN IV PKS Ajamu ada 2 buah, yaitu:

1. Jembatan Timbang No.1 berkapasitas 50 Ton digunakan untuk menimbang TBS, Tandan Kosong, dan Solid
2. Jembatan Timbang No.2 berkapasitas 50 Ton digunakan untuk menimbang CPO hasil produksi, Kernel, Cangkang, Pupuk dll.

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.

Prosedur pelaksanaan sortasi TBS di loading ramp adalah sebagai berikut:

- a. Sampling
- b. Frekuensi pengambilan contoh sedikitnya satu truk setiap Afdeling. Pengambilan sample bisa dilakukan lebih dari 1 truk per-afdeling jika masih disanksikan kualitas buahnya. Bila sortasi dilakukan pada malam hari, buah afkir/mentah yang ditemui jangan diolah dulu, tetapi ditahan di lantai Loading Ramp untuk disaksikan/diperiksa bersama saksi dari afdeling pada keesokan hari.
- c. Kriteria Matang Panen dalam Loading Ramp

Tabel 3. 4 Kriteria Matang Panen Dalam Loading Ramp

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

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

Tabel standar mutu buah memberikan kriteria yang harus dipenuhi oleh Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit untuk memastikan kualitas yang optimal sebelum diolah menjadi minyak. Parameter yang tercantum dalam tabel ini mencakup berbagai kategori, seperti buah afkir, buah mentah, dan buah matang, yang masing-masing memiliki kriteria spesifik.

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 kedalam 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. Sortasi buah dilakukan sesuai dengan kriteria panen yang terbagi atas beberapa fraksi.

Adapun Loading Ramp dapat dilihat pada gambar 3.2 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. Bila sampah yang tidak mengandung minyak terikut dalam pengolahan sehingga menyerap minyak berarti akan menurunkan pencapaian rendemen. Sedangkan pasir yang ikut diolah akan mempercepat keausan instalasi.
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. Tetapi pengisian lori tidak boleh berlebihan karena dapat menggesek atau merusak steam distributor. Isian lori yang berlebihan juga dapat menyebabkan brondolan berjatuh di lantai rebusan dan menutup saringan kondensat. Tidak lancarnya pembuangan kondensat dapat menimbulkan genangan air.

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 3.3 berikut.



Gambar 3. 3 Lori Penampungan TBS

TBS 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, untuk memasukkan TBS kedalam lori digunakan sistem FIFO (First In First Out), dimana hal ini perlu dilakukan agar buah restan tidak terlalu banyak yang menumpuk yang dapat meningkatkan asam lemak bebas pada buah. 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,

3.3.2.3.Sling dan Bollards

Sling adalah staa drad kabel untuk menarik lori yang berisi buah. Sling bisa dipindah-pindah sesuai dengan keberadaan lori sehingga antara sling dan rel atau rangkaian lori yang ditarik berada dalam satu garis lurus (searah). Sedangkan bollards (roll antar) adalah berupa silinder besi yang bisa berputar pada as nya untuk mengarahkan sling ke jalur lori yang akan ditarik.

3.3.2.4.Capstand atau Track Lier

Capstand atau lier adalah penarik lori keluar masuk sterilizer (rebusan) yang menggunakan elektromotor. Sebelum Capstand dijalankan, bollard harus dalam keadaan bersih dan kering untuk menghindarkan terjadinya slip sling/tali nylon waktu digunakan. Bollard Capstand dijalankan untuk menarik lori dengan melilitkan sling/tali nylon secara teratur dan tidak bertindihan. Adapun Capstand atau Track Lier dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut.



Gambar 3. 4 Capstand Atau Track Lier

3.3.2.5. Rail Tracks

Rail Tracks merupakan sebuah lintasan atau jalur lori dari stasiun perebusan menuju stasiun penebahan. Rel harus rata dan tidak bergelombang, tidak bengkok dan jarak antar rel tetap 60 cm. Adapun Rail Tracks dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3. 5 Rail Tracks

3.3.2.6. Transfer Carriage

Transfer Carriage adalah pemindah lori yang telah berisi TBS dari jalur rel Loading Ramp ke jalur rebusan. Adapun Transfer Carriage dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut.



Gambar 3. 6 Transfer Carriage

3.3.3. Stasiun Perebusan (Sterilizer)

Sterilizer adalah bejana uap yang digunakan untuk merebus TBS. Pada pabrik pengolahan kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara II Unit Usaha Pagar Merbau terdapat 4 tetapi hanya 3 unit yang bisa digunakan Sterilizer 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 3 : 2,8 – 3,0 kg/cm³

Adapun Stasiun Perebusan dapat dilihat pada gambar 3.7 berikut



Gambar 3. 7 Stasiun Perebusan

Adapun tujuan dari perebusan adalah :

- a. Menghentikan Kegiatan Enzim

Aktivitas enzim semakin tinggi apabila buah mengalami luka. Untuk mengurangi aktivitas enzim diusahakan agar luka buah relatif kecil. Enzim

pada unlumnya tidak aktif lagi pada suhu $>50^{\circ}\text{C}$ maka perebusanyang bersuhu diatas 120°C akan menghentikan kegiatan enzim. Sehingga dapat menghentikan perkembangan asam lemak bebas (ALB) atau free Jalty

b 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.

c 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

Akibat dari perlakuan pada tekanan tertentu dan suhu yang tinggi daging buah akan menjadi lunak, yang dapat membantu untuk mempermudah pemecahan sel-sel minyak dalam proses pelunakan daging buah pada ketel adukan (digester). Langkah-langkah kerja pengoperasian ketel rebusan sebagai berikut:

1. Membuka pintu rebusan dan memasang jembatan rel
2. Memasukkan lori berisi TBS kedalam ketel rebusan.
3. Membersihkan packing pintu dari kotoran dan dilumasi dengan greose.
4. Membuka dan mengangkat jembatan rek track.
5. Menutup pintu rebusan dan dikunci dengan baik

Udara adalah penghantar panas yang buruk, oleh karena itu harus dibuang dari dalam tabung sterilizer dan celah-celah fruitlet. Ada dua metode pembuangan udara

dari sterilizer yaitu:

- a. Sweeping yaitu membuang udara dari tabung sterilizer.
- b. Difusi (bercampurnya udara dan uap), akan mengeluarkan udara.

Cara Kerja dari Stasiun Rebusan Lori berisi TBS memasukkan ke dalam Sterillizer dengan kapasitas 10 ton, tiap-tiap lori berka (asita 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 Pagar Merbau 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 tandan dengan cara memutar dan membanting di dalam tromol Thresher. Adapun alat- alat yang digunakan pada stasiun penebahan adalah:

3.3.4.1. Hoisting crane

Hoisting crane adalah alat yang berfungsi untuk mengangkat lori yang berisi TBS yang sudah di rebus. Hoisting crane pada PKS PT. Perkebunan Nusantara IV Ajamu memiliki kapasitas angkat 5 ton. Adapun Hoisting crane dapat dilihat pada gambar 3.8. Prinsip kerja Hoisting Crane:

- 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 butuhkan untuk proses penuangan adalah 5 menit. Adapun hoisting crane dapat dilihat pada gambar 3.8 dibawah ini.



Gambar 3. 8 Hoisting Crane

3.3.4.2.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.

3.3.4.3.Thresher

Thresher adalah alat berupa tromol berdiameter 1,92,0 meter dan panjang 3-5 meter yang dindingnya berupa kisi-kisi dengan jarak 50 mm untuk memisahkan brondolan dan tandan. Melalui kisi-kisi brondolan jatuh ke conveyor dan tandan terdorong keluar ke conveyor tandan kosong menuju hopper.

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

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

3.3.4.4. Conveyor Under Thresher

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

3.3.4.5. Bottom Conveyor

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

3.3.4.6. 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 elektromotor. Adapun Fruit Elevator dapat dilihat pada gambar 3.9 dibawah ini.



Gambar 3. 9 Fruit Elavator

3.3.4.7. Bunch Crusher

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

3.3.4.8. Empty Bunch Conveyor

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

3.3.4.9. 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 3.10 sebagai berikut:



Gambar 3. 10 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:

3.3.5.1. 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 ke dalam 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:

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

Adapun mesin Digester dapat dilihat pada gambar 3.11 dibawah ini.



Gambar 3. 11 Digester

3.3.5.2.Mesin Press

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

Mesin Press yang digunakan di PKS PT. Perkebunan Nusantara IV 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:

1. Tekanan hidrolis pada akumulator 50 bar.
2. Temperatur air panas 95-98°C.
3. Air pengencer (dilution water)± 20% terhadap jumlah aliran minyak.
4. Putaran mesin 10-11 rpm.
5. Jarak clearance silinder pressan dengan worm mesin maksimal 6 mm.
6. Ampas pressan harus keluar merata disekitar konus.
7. Ampermeter normal pada mesin kempa pada saat beroperasi sekitar 35- 45A.
8. Pada akhir pengoperasian ataupun bila terjadi gangguan kerusakan, sehingga Mesin Press harus berhenti untuk waktu yang lama, digester dan Mesin Press harus dikosongkan.

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.
5. Bahan bakar ampas basah, sehingga pembakaran dalam dapur tidak sempurna.

Adapun mesin press dapat dilihat pada gambar 3.12 berikut.



Gambar 3. 12 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:

3.3.6.1. Oil Gutter

Adapun Oil Gutter pada PKS PT. Perkebunan Nusantara IV Ajamu berjumlah 2 buah. Oil Gutter ini berfungsi menampung minyak hasil mesin press untuk dialirkan ke Tangki penangkap pasir. Sebagian besar air suplesi (pengencer) sebanyak $\pm 20\%$ terhadap jumlah aliran minyak. Pemberian air suplesi

dimaksudkan untuk memperlancar penyaringan kotoran di vibrating screen dan memudahkan pemisahan minyak pada proses selanjutnya.

3.3.6.2.Sand Trap Tank

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

3.3.6.3.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 RO). Vibrating screen di PKS Ajamu berjumlah 2 unit, pada proses pengoperasian hanya memakai 2 unit vibrating screen. Adapun Vibrating screen dapat dilihat pada gambar 3.13 berikut.



Gambar 3. 13 Vibrating Screen

3.3.6.4. Bak RO atau Crude Oil Tank

Bak RO atau Tanki 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 RO 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. Adapun bak RO dapat dilihat pada gambar 3.14 berikut



Gambar 3. 14 Bak RO

3.3.6.5. Balance Tank

Balance tank adalah tangki penampungan minyak yang dipompakan dari bak RO sebelum dimasukkan ke CST. Fungsi dari tangki ini untuk mengurangi turbulensi cairan yang dipompakan langsung ke CST sehingga cairan CST tetap dalam kondisi tenang. 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. Adapun Balance tank dapat dilihat pada gambar 3.15 berikut.



Gambar 3. 15 Balance Tank

3.3.6.6.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.

Sedangkan sludge yang berada di bagian bawah akan dialirkan ke sludge tank untuk diproses lebih lanjut di sludge separator melalui self strainer dan desanding cyclone. Kinerja CST dapat diukur dari kandungan minyak pada sludge keluar dari CST, bila kandungan minyak dalam sludge <3% berarti CST bekerja dengan baik.

Cairan minyak dari CST dialirkan ke Oil tank sebagai penampungan sementara untuk diproses lebih lanjut di oil purifier dan vacuum drier. Adapun Continuous Settling Tank (CST) dapat dilihat pada gambar 3.16 berikut.



Gambar 3. 16 Continus Settling Tank (CST)

3.3.6.7.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 Vacuum 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. Adapun Oil Tank dapat dilihat pada gambar 3.17 berikut.



Gambar 3. 17 Oil Tank

3.3.6.8. 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 3.18 berikut.



Gambar 3. 18 Buffer Tank

3.3.6.9. 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:

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

Pada PKS Ajamu Decanter yang digunakan yaitu Three-Phase Decanter. Pada alat ini dihasilkan 3 (tiga) fraksi, yaitu: fraksi minyak, fraksi air (cair), dan fraksi padat (sludge). Keuntungan penggunaan decanter adalah air pengencer (dilution water) dapat dikurangi menjadi 60%. Volume cairan (sludge) akan lebih kecil, kandungan serat halus atau non-oil sludge berkurang, sehingga beban sludge separator akan berkurang. Penambahan air pengencer (dilution water) harus memenuhi kekentalan cairan (viskositas) yang dibutuhkan pada proses pemurnian di stasiun Clarification. Cairan yang terlalu encer akan menyulitkan pemisahan di decanter, namun jika terlalu kental akan menyulitkan pemisahan di continuous settling tank (CST). Adapun Decanter dapat dilihat pada gambar 3.19 berikut.



Gambar 3. 19 Decanter

3.3.6.10.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. Adapun Oil Purifier dapat dilihat pada gambar 3.20 berikut.



Gambar 3. 20 Oil Purifer

3.3.6.11. 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. Adapun Vacuum Drier dapat dilihat pada gambar 3.21 berikut.



Gambar 3. 21 Gambar Drier

3.3.6.12. Storage Tank

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

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

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 3.22 berikut.



Gambar 3. 22 Storage Tank

3.3.7. Stasiun Pabrik Biji

3.3.7.1. Cake Breaker Conveyor (CBC)

CBC 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 colomn untuk pemisahan biji dan fiber.

Adapun Cake Breaker Conveyor dapat dilihat pada gambar 3.23 Berikut.



Gambar 3. 23 Cake Breaker Conveyor

3.3.7.2. 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.

3.3.7.3. 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.

3.3.7.4. Destoner

Destoner berfungsi untuk menaikkan/mengangkat biji dengan sistem hisap agar masuk ke dalam nut silo. Destoner juga memisahkan batu-batuan, besi, dan biji dura yang dilengkapi dengan air lock

3.3.7.5. 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 3.24 dibawah ini.



Gambar 3. 24 Nut Hopper

3.3.7.6. 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 3.25 dibawah ini.



Gambar 3. 25 Ripple Mill

3.3.7.7.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-1 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.

3.3.7.8.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.

3.3.7.9. Kernel Drier

Kernel dryer berfungsi untuk menampung dan mengeringkan inti dengan tujuan menurunkan kadar air agar sesuai norma yaitu 7,0%/. Kernel dryer dilengkapi dengan heater dan blower. Pengeringan dilakukan dengan hembusan blower melalui heater selama 12-14 jam. Kernel dryer 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. Adapun kernel dryer dapat dilihat pada gambar 3.26 berikut.



Gambar 3. 26 Kernel Drier

3.3.7.10. 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 3.27 berikut.



Gambar 3. 27 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. Oleh karena itu kestabilan tekanan uap di boiler merupakan faktor yang sangat mutlak untuk keberhasilan proses pengolahan di PKS Ajamu. Boiler memiliki fungsi sebagai berikut:

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

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

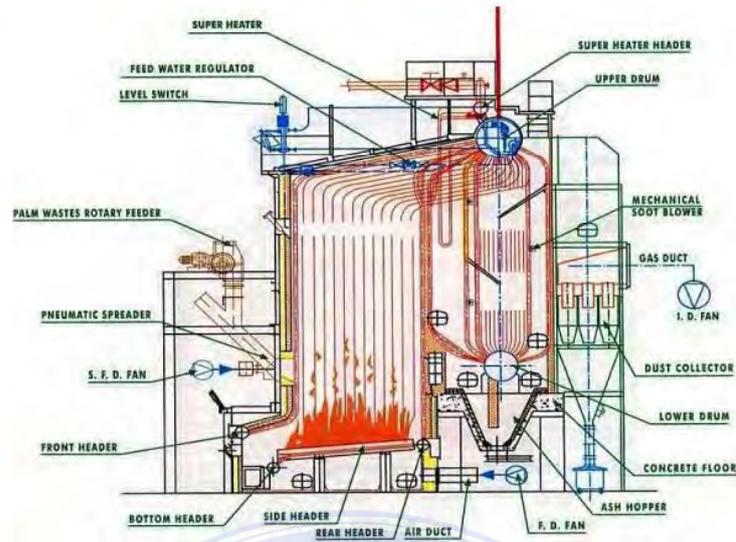
3.3.8.1. Conveyer bahan bakar

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

3.3.8.2. 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 menggerakkan 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

3.28



Gambar 3. 28 Boiler Takuma N-600

Ada 3 jenis blower pada boiler, antara lain:

1. IDF (Induced Draft Fan), untuk menghisap gas sisa-sisa pembakaran ke cerobong asap melalui chimney.
2. 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.
3. 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.

3.3.8.3. Gauge Glass (Gelas Penduga)

Gauge glass digunakan untuk melihat dan memperkirakan ketinggian atau level air dalam drum atas boiler. Level air pada gelas penduga dijaga % dari ketinggian gelas penduga, hal itu dikarenakan bila level air terlalu rendah akan menyebabkan pemanasan yang terlalu tinggi terhadap pipa-pipa boiler dan dapat

menyebabkan pipa bengkok apabila diisi air secara tiba-tiba dan apabila level air terlalu tinggi akan sulit menaikkan suhu dan mendapatkan steam yang kurang maksimal.

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). Ada empat macam pencemaran uap yang terjadi didalam ketel yaitu:

1. Berbusa karena terlalu banyaknya padatan yang terkandung dalam air dan karena adanya lemak alkali yang berlebihan.
2. Aqualobjection, yaitu adanya tetesan air dalam uap.
3. Kesalahan pemasangan alat pemisah uap yang tidak tepat.

4. Percikan-percikan air (primming), gelembung yang timbul tiba-tiba pada air ketel.

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

3.3.9.1.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.

3.3.9.2.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 alrmelalui 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,

3.3.9.3. 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 3.29 berikut.



Gambar 3. 29 Bak Sedimentasi

3.3.9.4. 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 40:30:30. 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 3.30 dibawah ini.



Gambar 3. 30 Sand Filter

3.3.9.5. Regenerasi Kation dan Anion Exchanger

1. Back Wash

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

2. 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. Air pada kation memiliki pH 4. Kation juga berfungsi menurunkan pH pada air. Adapun Kation Exchanger dapat dilihat pada gambar 3.31 berikut.



Gambar 3. 31 Katiom Exchanger

3. 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. Air pada anion memiliki pH Anion Exchanger. Adapun Anion Exchanger dapat dilihat pad gambar 3.32 berikut.



Gambar 3. 32 Anion Exchanger

4. Pembilasan/Pencucian Resin

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

3.3.9.6.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. Adapun feed water tank dapat dilihat pada gambar 3.33 dibawah ini.



Gambar 3. 33 Fedd Water Tank

3.3.9.7.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 , dan CO , 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:

3.3.10.1. 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:

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

Turbin yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Merk	: Nadrowski
Model	: C43-G VI
Output	: 1425 kW

Steam Press	: 20 kg/cm ²
Steam Temp	: 270 °C
Exhaust Press	: 4,15 kg/cm ²
Turbine Speed	: 4650 rpm
Output Shaft Speed	: 1500 rpm

Turbin yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Merk	: Coppus
Model	: RLA 20L
Output	: 3729 kW
Steam Press	: 27 bar
Steam Temp	: 316°C
Exhaust Press	: 5.25 bar
Turbine Speed	: 5400 rpm
Output Shaft Speed	: - rpm

Ada 3 unit Turbin Uap yang ada di stasiun pembangkit listrik, yaitu merk Shink, 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 3.34 berikut.



Gambar 3. 34 Turbin Uap

3.3.10.2.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.

3.3.10.3.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:

1. Tekan tombol remote pada mesin lalu tekan start.
2. Putar tombol frekuensi sebanyak 50 Hz lalu kunci switch on.
3. Setelah frekuensi turbin dan genset sama lalu tekan tombol on pada diesel alternator.
4. Lalu mesin genset akan menyalurkan listrik ke tiap-tiap stasiun yang membutuhkan.

Adapun spesifikasi genset yang digunakan adalah sebagai berikut:

Merk	: Caterpillar
Type	: 3412
Power Kw	: -
Power Kva	:455
Volt	: -
Frekuensi	: 50 Hz
Putaran	: 1500 rpm
Fungsi	: Untuk menghasilkan energi listrik dan membantu gerak turbin agar beban daya dapat terbagi pada saat tekanan kerja pada turbin.

Adapun genset dapat dilihat pada gambar 3.35 berikut.



Gambar 3. 35 Genset

3.3.10.4.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), Ampere 3 unit, Kw, cosp, hourmeter, k-switch, cb-on, cb-off, dan tombol emergency. Adapun panel distribusi tenaga listrik dapat dilihat pada gambar 3.36 dibawah ini.



Gambar 3. 36 Panel Distribusi Tenaga Listrik

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1.Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan tentang gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul "Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Stres Kerja di Area Stasiun Boiler dan Kamar Mesin di PTPN IV PKS Ajamu dengan Menggunakan Metode Macroergonomic Analysis And Design".

4.1.1.Latar Belakang Masalah

PTPN IV PKS Ajamu merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) Indonesia yang bergerak di bidang pengolahan kelapa sawit menjadi dituntut untuk memiliki dukungan penggunaan teknologi maju dan canggih yang akan memberi kemudahan dalam proses produksi, sehingga akan meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja (Sibti Umar et al., 2021). Dalam proses produksinya, PTPN IV PKS Ajamu menggunakan teknologi berupa mesin produksi yang akan menimbulkan dampak lingkungan.

Dampak lingkungan yang ditimbulkan diantaranya nya pencemaran air, pencemaran udara, pencemaran tanah, getaran, dan kebisingan. World Health Organization menyebutkan bahwa adanya mesin dan alat-alat produksi pada pabrik sebagai penerapan kemajuan teknologi menghasilkan intensitas suara yang tinggi sehingga menimbulkan kebisingan.Suara di tempat kerja berubah menjadi salah

satu bahaya kerja (occupational hazard) saat keberadaanya dirasa dapat mengganggu atau tidak diinginkan secara fisik dan psikis. Pennenaker No. 13 Tahun 2011 menyatakan bahwa kebisingan. merupakan semua suara yang tidak dikehendaki dan bersumber dari alat-alat proses produksi yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI No. 13 Tahun 2011 nilai ambang batas (NAB) yang di perbolehkan adalah 85 dB dengan waktu pemaparan maksimum 8 jam perhari dan 40 jam seminggu. Operator dan pekerja lapangan yang mengoperasikan peralatan produksi menjadi komponen lingkungan yang terkena pengaruh kebisingan.

Intensitas suara bising dari mesin produksi di PTPN IV PKS Ajamu yang sangat tinggi menjadi permasalahan yang belum bisa ditangani dengan baik sehingga menjadi potensi berbahaya yang dapat berpengaruh terhadap keselamatan pekerja. Pengaruh yang berbahaya tersebut dapat berupa gangguan fisik dan gangguan mental. Berikut data intensitas kebisingan di PTPN IV PKS Ajamu

Tabel 4. 1 Intesitas Kebisingan Kamar Mesin Dan Stasiun Boiler PTPN IV PKS Ajamu

Kebisingan dB	Tempat
89,6	Stasiun Kamar Mesin
88,2	Stasiun Boiler

Gangguan yang terjadi pada mental pekerja merupakan faktor yang jarang diperhatikan oleh pihak perusahaan padahal pennisalahan tersebut merupakan potensi yang berbahaya. (Kamasturyani & Nurhaeni, 2023) menyatakan bahwa bising yang belebih dan berulang kali didengar dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan stress kerja. Stress kerja adalah segala rangsangan atau aksi dari tubuh manusia baik yang berasal dari konflik luar maupun dari dalam diri

pekerja itu sendiri. Stress kerja dapat menimbulkan bermacam-macam efek, seperti rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, susah tidur dan cepat marah. Dampak lain dari stress kerja adalah tingginya angka tidak masuk kerja (absensi). turnover, hubungan kerja menjadi tegang dan rendahnya kualitas pekerjaan.

4.1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di PTPN IV PKS Ajamu terdapat diketahui bahwa tiap stasiun produksi di pabrik tersebut memiliki tingkat kebisingan yang berbeda-beda. Salah satu stasiun yang memiliki intensitas kebisingan terbesar Adalah Stasiun Kamar Mesin, yaitu sebesar 89,6 dB. Tingginya intensitas stasiun, yaitu pekerja di Stasiun Kamar Mesin dan Stasiun Boiler. Dari hasil stres dalam bekerja yang akan mempengaruhi kinerja pekerja di area sekitar kebisingan di Stasiun Kamar Mesin dapat mengakibatkan. meningkatnya tingkat analisis situasi melalui observasi dan studi wawancara kepada 5 pekerja yang stres dalam bekerja yang akan mempengaruhi kinerja pekerja di area sekitar berada di Stasiun Kamar Mesin dan Stasiun Boiler, 3 pekerja (60%) mengeluhkan sering mengalami sakit kepala jika terlalu lama berada di tempat yang bising, mudah lelah, sulit berkonsentrasi, dan kesulitan tidur di malam hari serta 4 pekerja (80%) pekerja merasa tidak nyaman bekerja bila mendengar suara bising.

Selain itu, dari 5 orang pekerja yang diwawancara didapatkan bahwa sebanyak 3 pekerja (60%) tidak menggunakan APD karena merasa tidak nyaman sehingga konsentrasi terganggu akibat dari suara bising dan sebanyak 3 (60%) dari 5 pekerja mengeluhkan beban kerja mereka berat karena harus mengawasi tekanan boiler secara berkala. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan

analisis mengenai pengaruh kebisingan dan beban kerja mental terhadap stres kerja karyawan di area Stasiun Kamar Mesin PTPN IV PKS Ajamu Tahun 2024.

4.1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Untuk mengetahui intensitas kebisingan di bagian stasiun kamar mesin.
2. Untuk mengetahui tingkat stress di bagian stasiun kamar mesin.
3. Untuk mengetahui hubungan intensitas kebisingan dengan stress kerja di bagian stasiun kamar mesin.

4.1.4. Manfaat Penelitian

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

1. Bagi mahasiswa, yakni dapat menjadi sumber pembelajaran dan pengetahuan yang telah diterima selama menjalani perkuliahan, khususnya dibidang keselamatan dan kesehatan kerja. Selain itu juga, penulis dapat melihat dan menerapkan secara nyata suatu konsep ilmu di lapangan kerja.
2. Bagi Fakultas Teknik Industri, yakni dapat menjadi literatur yang akan semakin memperkaya penerapan ilmu kesehatan masyarakat pada bidang kesehatan dan keselamatan kerja di lapangan kerja, serta menjadi bahan literatur bagi penelitian oleh fakultas maupun mahasiswa dikemudian hari. Dan nantinya hasil penelitian akan diberikan kepada pihak fakultas sehingga dapat menjadi sarana pendukung peningkatan kualitas pengajaran.
3. Bagi perusahaan, hasil dari penelitian ini dapat menjadi informasi dan masukan kepada perusahaan tentang potensi bahaya yang terdapat pada pekerjaan bagian proses produksi kelapa sawit pada PTPN IV PKS Ajamu.

4.1.5. Batasan Masalah dan Asumsi

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

4.1.5.1. Batasan Masalah

1. Bagaimana pengaruh kebisingan terhadap stres kerja di area Stasiun Boiler dan Kamar Mesin PTPN IV PKS Ajamu
2. Penelitian dilakukan pada Stasiun Boiler dan Kamar Mesin.
3. Penelitian dilakukan menggunakan penelitian analitik dengan pendekatan waktu crosssectional.

4.1.5.2. Asumsi

1. Pengamatan langsung pada bagian Stasiun Boiler dan Kamar Mesin yang berjalan secara normal selama penelitian.
2. Wawancara dan pengambilan sampel dari 5 pekerja yang bertugas di area Stasiun Kamar Mesin di PTPN IV PKS Ajamu

4.2. Ide Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah dilakukan menggunakan penelitian analitik dengan pendekatan waktu crosssectional serta pengambilan sampel sebanyak 5 pekerja di area Stasiun Kamar Mesin menggunakan metode area sampling. Variabel independen dalam pemecahan masalah ini adalah stres kerja serta variabel dependen yang digunakan adalah kebisingan dan beban mental. Sebelum

melakukan pemecahan masalah, dilakukan wawancara kepada 5 pekerja menggunakan instrumen berupa kuisisioner Adapun hasil uji validitas dan reliabilitas kuisisioner stress kerja menurut penelitian (Dhea & Handayani, 2020) adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Uji Validitas Dan Realibilitas Kuisisioner Sterss Kerja

Pernyataan	Nilai Corrected Item		Keterangan
	Total		
1	0,937		Valid
2	0,937		Valid
3	0,444		Valid
4	0,937		Valid
5	0,666		Valid
6	0,937		Valid
7	0,423		Valid
8	0,444		Valid
9	0,666		Valid
10	0,444		Valid
Cronbach's Alpha	0,876		Reliabel

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa seluruh pernyataan mempunyai nilai rhitung > rtabel yaitu rhitung > 0,361 dengan nilai cronbarch alpha sebesar 0,876 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa seluruh pernyataan pada kuisisioner tersebut valid dan reliabel. Adapun hasil uji validitas dan reliabilitas kuisisioner beban kerja mental sebagai berikut

Tabel 4. 3 Validitas Dan Realibilitas Kuisisioner Beban Kerja Mental

Pernyataan	Nilai Corrected Item Total	Keterangan
1	0,519	Valid
2	0,519	Valid
3	0,755	Valid
4	0,582	Valid
5	0,519	Valid
6	0,582	Valid
7	0,847	Valid
8	0,739	Valid
9	0,676	Valid

Tabel 4. 4 Validitas Dan Realibilitas Kuisiener Beban Kerja Mental

10	0,739	Valid
11	0,676	Valid
12	0,847	Valid
13	0,676	Valid
14	0,739	Valid
15	0,739	Valid
16	0,755	Valid
Cronbach's Alpha	0,959	Reliabel

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa seluruh pernyataan mempunyai nilai r hitung $>$ r tabel yaitu r hitung $>$ 0,361 dengan nilai cronbarch alpha sebesar 0,928 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa seluruh pernyataan pada kuisiener tersebut valid dan reliabel. Berdasarkan hasil wawancara pada 5 pekerja dengan menanyakan pernyataan seputar stres kerja di area Stasiun Kamar Mesin PTPN IV PKS Ajamu dijawab "ya". Berikut distribusi frekuensi jawaban pada tiap item pernyataan stress kerja di area Stasiun Kamar Mesin diperoleh bahwa pernyataan butir ke-2 merupakan pernyataan yang paling banyak

Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Jawaban Item Pertanyaan Stres Kerja

No	Pernyataan	Ya		Tidak	
		n	%	n	%
1	Saya selalu sulit berkonsentrasi bila Mendegar suara bising	3	60%	2	40%
2	Saya mendengar suara bising dari alat alat tidak nyaman bekerja bila kerja	4	80%	1	20%
3	Suara Bising yang terus menerus membuat saya mudah terpancing emosi	3	60%	2	40%
4	Saya mudah lelah bila terpapar suara bising yang lama meski pekerjaan tidak berat	3	60%	2	40%
5	Suara mesin yang terlalu berisik membuat saya mudah sakit kepala	3	60%	2	40%

Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Jawaban Item Pertanyaan Stress Kerja

6	Saya sering merasa pekerjaan yang selalu monoton	3	60%	2	40%
7	Suara bosan dalam bising sering menghambat pencapaian target kerja saya	3	60%	2	40%
8	Saya susah tidak karena sering terganggu ngiang suara bising pabrik	3	60%	2	40%
9	Saya Sering absen selama bekerja karena merasa lelah	0	0%	5	100%
10	Saya masih belum terbiasa bekerja di area yang bising	0	0%	5	100%

Sedangkan pada hasil wawancara pada 5 pekerja dengan menanyakan pernyataan seputar beban kerja mental di area Stasiun K.amar Mesin PKS PTPN IV PKS Ajamu. Berikut distribusi frekuensi jawaban pada tiap item pernyataan beban kerja mental di area Stasiun Kamar Mesin.

Tabel 4. 7 Distribusi Frekuensi Jawaban Item Pertanyaan Beban Kerja Mental

No	Pernyataan	Ya		Tidak	
		n	%	n	%
1	Saya sering merasa adanya hubungan yang tidak baik antara atasan dan bawahan atau sesama kerja	3	60%	2	40%
2	Saya merasa bingung jika tidak mampu melakukan pekerjaan yang tidak sesuai dengan kemampuan saya	5	100%	0	0%
3	saya sulit berkonsentrasi dalam bekerja saat sedang banyak pikiran	5	100%	0	0%
4	Saya merasa cemas jika pekerjaan belum terselesaikan	5	100%	0	0%
5	Teman kerja saya membuat saya merasa tidak nyaman bekerja	2	40%	3	60%

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi jawaban item pertanyaan Beban Kerja Mental

6	Atasan sering tidak menghargai pekerjaan saya	5	100%	0	0%
7	Tuntutan kerja yang memberatkan membuat saya merasa frustrasi (harapan yang tidak sesuai dengan kenyataan)	1	20%	4	80%
8	Semangat kerja saya menurun bila hasil pekerjaan saya tidak di hargai perusahaan	4	80%	1	20%
9	Atasan saya tidak pernah memberikan motivasi ketika saya menghadapi masa lelah	2	40%	3	60%
10	Saya sering mendapat perlakuan tidak adil dalam melakukan pekerjaan	2	40%	3	60%
11	Dalam bekerja saya dikejar waktu untuk menyelesaikan pekerjaan dengan baik	2	40%	3	60%
12	Saya mudah melakukan kesalahan yang membuat pekerjaan saya tidak selesai pada waktunya	0	0%	5	100%
13	Saya sering membuang- buang waktu kerja dengan kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan pekerjaan	0	0%	5	100%
14	Dalam satu hari say sering bekerja leboh dari 8 jam kerja	1	20%	4	80%
15	Pekerjaan yang saya lakukan sering tidak terjadwal dengan baik	3	60%	2	40%
16	Saya sering mengabaikan urusan keluarga karena terlalu banyak pekerjaan	2	40%	3	60%

Pada beban kerja mental menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja di Stasiun Kamar Mesin PTPN IV PKS Ajamu merasakan tekanan dan tantangan dalam pekerjaan mereka. Sebanyak 100% responden merasa bingung jika tidak mampu melakukan pekerjaan sesuai kemampuan, serta merasa cemas jika pekerjaan belum terselesaikan. Selain itu, 60% pekerja melaporkan adanya

hubungan yang tidak baik antara atasan dan bawahan, dan 80% merasa semangat kerja mereka menurun jika hasil pekerjaan tidak dihargai.

4.2.1. Analisa Univariat

Analisa Univariat yang dilakukan di PTPN IV PKS Ajamu, yaitu:

Tabel 4. 8 Distribusi Frekuensi Kebisingan Lama kerja Beban Kerja

Karakteristik	n	%
Stres Kerja		
Rendah Tinggi	2	40,0
	3	60,0
Kebisingan		
Bising	5	100,0
Tidak Bising	0	0
Jam Kerja		
<8 jam	0	0
>8 jam	5	100,0
Beban Kerja Mental		
Ringan Berat	2	40,0
	3	60,0
Intensitas Kebisingan	Hasil Ukur	Keterangan
Boiler Kamar Mesin	89,6	Melebihi
	88,2	Melebihi

Tabel distribusi frekuensi jawaban item pertanyaan stres kerja menyajikan data mengenai respons pekerja terhadap berbagai pernyataan yang berkaitan dengan pengalaman mereka mengenai stres di tempat kerja. Analisis univariat dalam penelitian ini memberikan gambaran sederhana tentang masing-masing variabel, seperti tingkat kebisingan, stres kerja, dan beban kerja mental di Stasiun Kamar Mesin PTPN IV PKS Ajamu. Dengan analisis ini, peneliti bisa melihat frekuensi dan proporsi setiap variabel, sehingga lebih mudah mengidentifikasi pola dan tren dalam data. Hasilnya, 60% pekerja mengalami stres kerja tinggi, 100% terpapar kebisingan di atas 85 dB, dan sebagian besar mengalami beban kerja berat.

4.2.2. Analisa Bivariat

Analisa bivariat menggambarkan hubungan kebisingan terhadap stress pada pekerja bagian stasiun kamar mesin di PTPN IV PKS Ajamu tahun 2024. Hasil uji chi square untuk melihat hubungan antar variabel menggunakan SPSS adalah sebagai berikut.

Kebisingan * stress kerja Crosstabulation

		stress kerja		Total	
		stress	tidak stress		
Kebisingan	bising	Count	2	3	3
		Expected Count	1.8	2.2	3.0
	tidak bising	Count	0	0	2
		Expected Count	0.0	.0.0	2.0
Total	Count	3	2	5	
	Expected Count	2.0	3.0	5.0	

Gambar 4. 1 Hasil Uji Chi Square Pada Variabel Kebisingan Terhadap Stress Kerja

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Ex Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.139 ^a	1	.709		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.138	1	.710		
Fisher's Exact Test				1.000	.700
Linear-by-Linear Association	.111	1	.739		
N of Valid Cases	5				

Beban Kerja * stress kerja Crosstabulation

			stress kerja		
			stress	tidak stress	Total
Beban Kerja	bising	Count	1	1	2
		Expected Count	1.2	.8	2.0
	tidak bising	Count	2	1	3
		Expected Count	1.8	1.2	3.0
Total	Count	3	2	5	
	Expected Count	3.0	2.0	5.0	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.139 ^a	1	.709		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.138	1	.710		
Fisher's Exact Test				1.000	.700
Linear-by-Linear Association	.111	1	.739		
N of Valid Cases	5				

Gambar 4. 2 Hasil Uji Chi Square Beban Kerja Dengan Stress Kerja

Sumber : IBM SPSS 21

Prevalence Odds Ratio (POR) adalah ukuran statistik yang digunakan untuk melihat seberapa kuat hubungan antara dua variabel, terutama dalam studi kesehatan. POR menghitung perbandingan peluang terjadinya suatu kondisi (seperti stres kerja) pada kelompok yang terpapar faktor risiko (seperti beban kerja

berat) dibandingkan dengan kelompok yang tidak terpapar. Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa

Tabel 4. 9 Hubungan Kebisingan Terhadap Stress Kerja

Variabel	Stres Kerja						P Value	POR
	Stres		Tidak Stres		Total			
	N	%	n	%	n	%		
Kebisingan Bising >85 dB dengan lama kerja >8 jam	3	60,0	2	40,0	5	100,0	0,0001	-
Bising <85 dB dengan lama kerja <8 jam	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
Beban kerja								
Ringan	50,0	1	50,0	2	100,0	0,014	0,5	
Berat	2	66,67	1	33,33	3	100,0		

Tabel hubungan kebisingan terhadap stres kerja menyajikan analisis mengenai dampak tingkat kebisingan di lingkungan kerja terhadap tingkat stres yang dialami oleh pekerja. Tabel ini menunjukkan data yang mengaitkan dua variabel, yaitu tingkat kebisingan yang diukur dalam desibel (dB) dan respons stres yang dilaporkan oleh pekerja. Dengan membandingkan jumlah pekerja yang mengalami stres dalam kondisi kebisingan tinggi (>85 dB) dan rendah (<85 dB), tabel ini memberikan wawasan tentang seberapa besar pengaruh kebisingan terhadap kesehatan mental dan kesejahteraan pekerja. Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa dari 5 pekerja terdapat 3 pekerja (60%) yang mengalami kebisingan dan stres dalam bekerja, sedangkan 2 (40%) dari 5 pekerja tidak mengalami stress dalam bekerja walaupun terpapar kebisingan Dalam penelitian

ini, pekerja yang terpapar kebisingan tinggi (>85 dB) selama lebih dari 8 jam memiliki tingkat stres kerja yang lebih tinggi, dengan 60% dari mereka mengalami stres, sedangkan 40% tidak mengalami stres. Uji statistik menunjukkan nilai p sebesar 0,001 ($p < 0,05$), bahwa kebisingan berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan stres kerja. Jika nilai POR lebih dari 1, berarti risiko kondisi tersebut lebih tinggi pada kelompok yang terpapar. Sebaliknya, jika nilainya kurang dari 1, risikonya lebih rendah. Selain itu, dari analisa tersebut diketahui bahwa pekerja yang memiliki beban kerja berat mengalami stress kerja tinggi (66,67%), sedangkan pekerja yang memiliki beban kerja ringan tidak mengalami stres kerja. Hasil analisis, termasuk nilai p yang menunjukkan signifikansi statistik, mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara paparan kebisingan dan peningkatan tingkat stres.

4.2.3. Pengaruh Kebisingan Dengan Stres Kerja

Hasil yang didapat dari analisis menunjukkan bahwa mayoritas pekerja yang berada di kebisingan tinggi 85 dB (stasiun kamar mesin dan stasiun boiler) memiliki stres kerja tinggi sebesar (60,0%) dan 40,0% pekerja yang berada di kebisingan tinggi 85 dB (stasiun kamar mesin dan stasiun boiler) tidak memiliki stress kerja, dikarenakan kondisi kesehatan pekerja saat bekerja dalam kondisi yang schat (tidak sakit kepala, tidak nyeri punggung dan leher, tekanan darah tidak tinggi) sebab seseorang yang menderita sakit akan mudah terpengaruh oleh efek lingkungan.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Safitri, 2021) menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di dalam ruangan penggilingan padi telah melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) sebesar 87 dB(A), yang menyebabkan stres kerja pada 51,4% pekerja. Dari total pekerja yang diteliti, 51,43% mengalami stres kerja,

dengan 68% dari kelompok usia 36-45 tahun dan hanya 10% dari kelompok usia 25-35 tahun yang mengalami stres. Hal ini disebabkan oleh karyawan di bagian operator mesin setiap hari terpapar kebisingan. Tingkat kebisingan di bagian Industri Penggilingan Padi Anugrah Mulya di atas ambang batas. Hal ini sejalan dengan hasil analisis yang didapat bahwa kebisingan dengan stres kerja memiliki pengaruh yang sangat signifikan, dimana semakin tinggi kebisingan yang diterima dengan paparan waktu yang cukup lama dapat menyebabkan pekerja mengalami stres kerja.

4.2.4. Pengaruh Beban Kerja dengan Stress Kerja

Hasil yang didapat dari analisis menunjukkan bahwa mayoritas pekerja dengan beban kerja berat memiliki stres kerja tinggi sebesar (66,67%) dengan peluang mengalami stres kerja sebanyak 1 kali. Hal ini sejalan dengan teori beban kerja berlebih dan beban kerja terlalu sedikit merupakan pembangkit stres. Beban kerja dibedakan lebih lanjut ke dalam beban kerja berlebih atau terlalu sedikit 'kuantitatif, yang timbul sebagai akibat dari tugas-tugas yang terlalu banyak atau sedikit diberikan kepada tenaga kerja untuk diselesaikan dalam waktu tertentu, dan beban kerja berlebih atau terlalu sedikit kualitatif, yaitu jika orang merasa tidak mampu untuk melakukan suatu tugas, atau tugas tidak menggunakan keterampilan dan atau potensi dari tenaga kerja.

Banyaknya tugas tidak selalu menjadi penyebab stres, akan menjadi sumber stres bila banyaknya tugas tidak sebanding dengan kemampuan baik fisik maupun keahlian dan waktu yang tersedia bagi karyawan. Selain itu, sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Aini & Purwaningsih, 2013) yang menunjukkan bahwa sebagian besar perawat di Instalasi Gawat Darurat RSUD Kabupaten Semarang

mengalami beban kerja yang tinggi, dengan 93,1% responden melaporkan beban kerja tersebut. Sementara itu, stres kerja perawat sebagian besar berada pada tingkat sedang, dengan 82,8% responden mengalami stres dalam kategori ini. Sehingga, beban kerja berat lebih berisiko stres kerja dibanding beban kerja ringan.

4.3.Saran Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa mayoritas pekerja yang berada di area Stasiun Kamar Mesin dan Stasiun Boiler PTPN IV PKS Ajamu mengalami stres kerja yang tinggi. Kebisingan dapat mempengaruhi konsentrasi dan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan. Kebisingan yang lebih dari 85 dBA dapat mempengaruhi daya dengar sehingga pencegahan terhadap kebisingan harus dimulai sejak perencanaan mesin dan dilanjutkan dengan memasang bahan- bahan yang menyerap kebisingan. Selain itu, Masa kerja baru maupun lama dapat menjadi pemicu terjadinya stress kerja dan diperberat dengan adanya beban kerja yang berat. Namun masa kerja yang mempengaruhi pekerja karena menimbulkan rutinitas dalam bekerja, sehingga pada akhirnya menimbulkan stress. Rutinitas kerja yang selalu monoton meimbulkan kebosanan disertai dengan lingkungan. kerja yang terbatas membuat pekerja menjadi jenuh (Ibrahim et al., 2016).

Oleh karena itu, pekerja diharapkan dapat menggunakan earplug yang telah disediakan perusahaan dengan benar dan patuh dalam penggunaannya untuk mengurangi paparan dari kebisingan tinggi. Selain itu, perlu diadakannya pelatihan kepada pekerja mengenai bahaya paparan kebisingan serta pentingnya. penggunaan earplug saat bekerja, karena selama ini pekerja malas atau jarang menggunakan earplug yang disebabkan oleh rasa kurang nyaman dan tidak begitu paham akan

dampak yang terjadi kedepan, padahal kebisingan yang tinggi -85 dB berpengaruh pada stres kerja dan juga gangguan pendegaran dibandingkan kebisingan rendah 85 dB.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil kerja praktek di PTPN IV PKS Ajamu adalah sebagai berikut:

1. Penelitian menunjukkan bahwa intensitas kebisingan di Stasiun Kamar Mesin mencapai 89,6 dB, yang merupakan salah satu yang tertinggi di area produksi. Hal ini mengindikasikan bahwa lingkungan kerja di area tersebut berpotensi menimbulkan masalah kesehatan bagi pekerja, sesuai dengan tujuan penelitian untuk mengetahui intensitas kebisingan di bagian stasiun kamar mesin .
2. Hasil analisis dan wawancara dengan pekerja menunjukkan bahwa 60% dari mereka mengalami gejala stres, seperti sakit kepala, mudah lelah, sulit berkonsentrasi, dan kesulitan tidur akibat kebisingan yang tinggi. Ini menunjukkan bahwa kebisingan berkontribusi signifikan terhadap tingkat stres kerja, yang sejalan dengan tujuan penelitian untuk mengetahui tingkat stres di bagian stasiun kamar mesin.
3. Penelitian ini menemukan adanya hubungan yang jelas antara intensitas kebisingan dan tingkat stres kerja. Pekerja yang terpapar kebisingan tinggi cenderung mengalami stres yang lebih tinggi, yang dapat mempengaruhi kinerja mereka di tempat kerja. Hal ini menjawab tujuan penelitian untuk

mengetahui hubungan antara intensitas kebisingan dengan stres kerja di bagian stasiun kamar mesin.

5.2.Saran

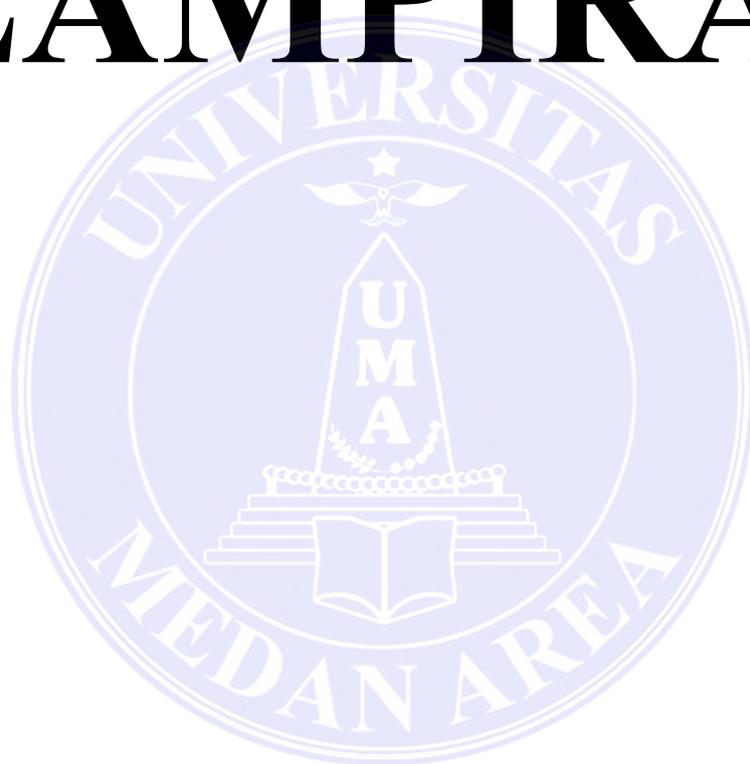
Saran dari hasil kerja praktek di PTPN IV PKS Ajamu adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya pekerja lebih meningkatkan penggunaan alat pelindung diri dengan baik dan benar untuk melindungi diri dari kecelakaan kerja.
2. Sebaiknya perusahaan memperhatikan penerapan SOP pada kegiatan produksi di lantai pabrik khususnya bagian pengolahan agar para pekerja memiliki standar dalam bekerja.
3. Sebaiknya perusahaan mengganti mesin-mesin yang sudah tua dan memiliki tingkat efisiensi yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, F., & Purwaningsih, P. (2013). Hubungan antara beban kerja dengan stres kerja perawat di Instalasi Gawat Darurat RSUD Kabupaten Semarang. *Mei*, 1(1), 48–56. id.portalgrauda.org
- Dhea, A., & Handayani, K. (2020). Hubungan Pengembangan Karir Dan Stres Kerja Dengan Kinerja Karyawan Pada Pt Xyz. *Jurnal Manajemen*, 10(1), 31–47. <https://doi.org/10.46806/jm.v10i1.726>
- Ibrahim, H., Amansyah, M., & Yahya, G. N. (2016). Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Stres Kerja Pada Pekerja Factory 2 PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar Tahun 2016. *Al-Sihah : Public Health Science Journal*, 08(01), 60–68. <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Al-Sihah/article/view/2082>
- Safitri, D. (2021). Pengaruh Kebisingan Terhadap Stres Kerja Pada Tenaga Kerja Di Industri Penggilingan Padi. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(2), 77. <https://doi.org/10.26630/rj.v15i2.2803>
- Sibti Umar, J., Ginanjar, R., & Listyandini, R. (2021). Analisis Paparan Kebisingan Terhadap Stress Kerja Pada Tenaga Kerja Pengolahan Kelapa Sawit Ptpn Viii Pks 2 Cikasungka Kabupaten Bogor. *Promotor*, 4(4), 329–337. <https://doi.org/10.32832/pro.v4i4.5600>

LAMPIRAN



Lampiran 1 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) 7366888 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setabudi Nomor 79 / Jalan Sei Gerayu Nomor 70 A, (061) 8225602, Fax (061) 8226331 Medan 20122
Website www.teknik.uma.ac.id E-mail univ_medanama@uma.ac.id

Nomor : 254/FT.5/01.10/VII/2024

01 Juli 2024

Lamp : -

Hal : Pembimbing Kerja Praktek

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Nukhe Andri Silviana, ST, MT
Di
Tempat

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Dimas Aditya Syahputra	218150018	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Nukhe Andri Silviana, ST, MT (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

"Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Stres Kerja Di Area Stasiun Boiler Dan Kamar Mesin Di PKS Ajamu Dengan Menggunakan Metode Macroergonomic Analysis And Design"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,



Dr. Ego Suprianto, ST, MT

Lampiran 2 Surat Keterangan 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 Sel 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	NAMA	NPM	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.

Dekan,

Mhd Falaah Azhari Rangkuti, ST, MT
FAKULTAS TEKNIK

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

Lampiran 3 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 Surva Manik

Plt .Kepala Bagian SDM

Tembusan

1. IPO4

AKHLAK-Amanah,Kompeten Harmonis,Kolaboratif

Lampiran 4 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 : Dimas Aditya Syahputra
 NPM : 218150018
 JURUSAN/PRODI : TEKNIK/TEKNIK INDUSTRI
 KELAS : A2
 PERUSAHAAN : PTPN IV Regional II PKS Ajamu

NO	KOMPONEN YANG DINILAI	NILAI
1	Penguasaan Materi	92
2	Keterampilan Kerja	94
3	Komunikasi dan Kerja Sama	95
4	Inisiatif	94
5	Disiplin	92
6	Kejujuran	92
Rata - Rata Kriteria		

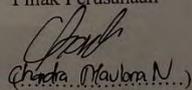
Nilai rata – rata PKL = TOTAL/6

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

*Pertahankan pembawaan pribadi yang baik
 tetap semangat belajar!*

Keterangan Nilai

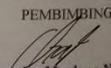
A	Sangat Baik	80 - 100
B	Baik	65 - 79
C	Cukup	50 - 64
D	Kurang	30 - 49
E	Sangat Kurang	10 - 29

Ajamu,
 Pembimbing PKL
 Pihak Perusahaan

 (Chinda Maulana N...)

Lampiran 5 Daftar Absensi Mahasiswa Kerja Praktek

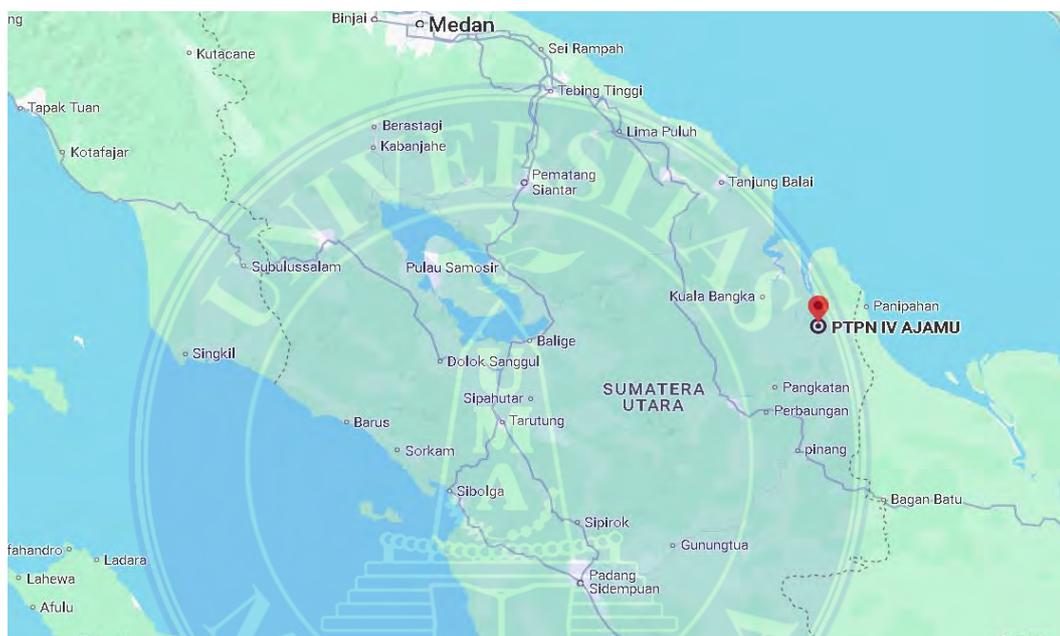
DAFTAR ABSENSI MAHASISWA KERJA PRAKTIK
ABSENSI KERJA PRAKTIK PT.PERKEBUNAN NUSANTARA -IV REGIONAL II PKS AJAMU 05 AGUSTUS
2024 S/D 19 AGUSTUS 2024

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 Rangkuti	218150022													

PEMBIMBING

 Chandra Maulana N

Lampiran 6 Denah PTPN IV PKS Ajamu

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



Lampiran 7 Sertifikat Kerja Praktek

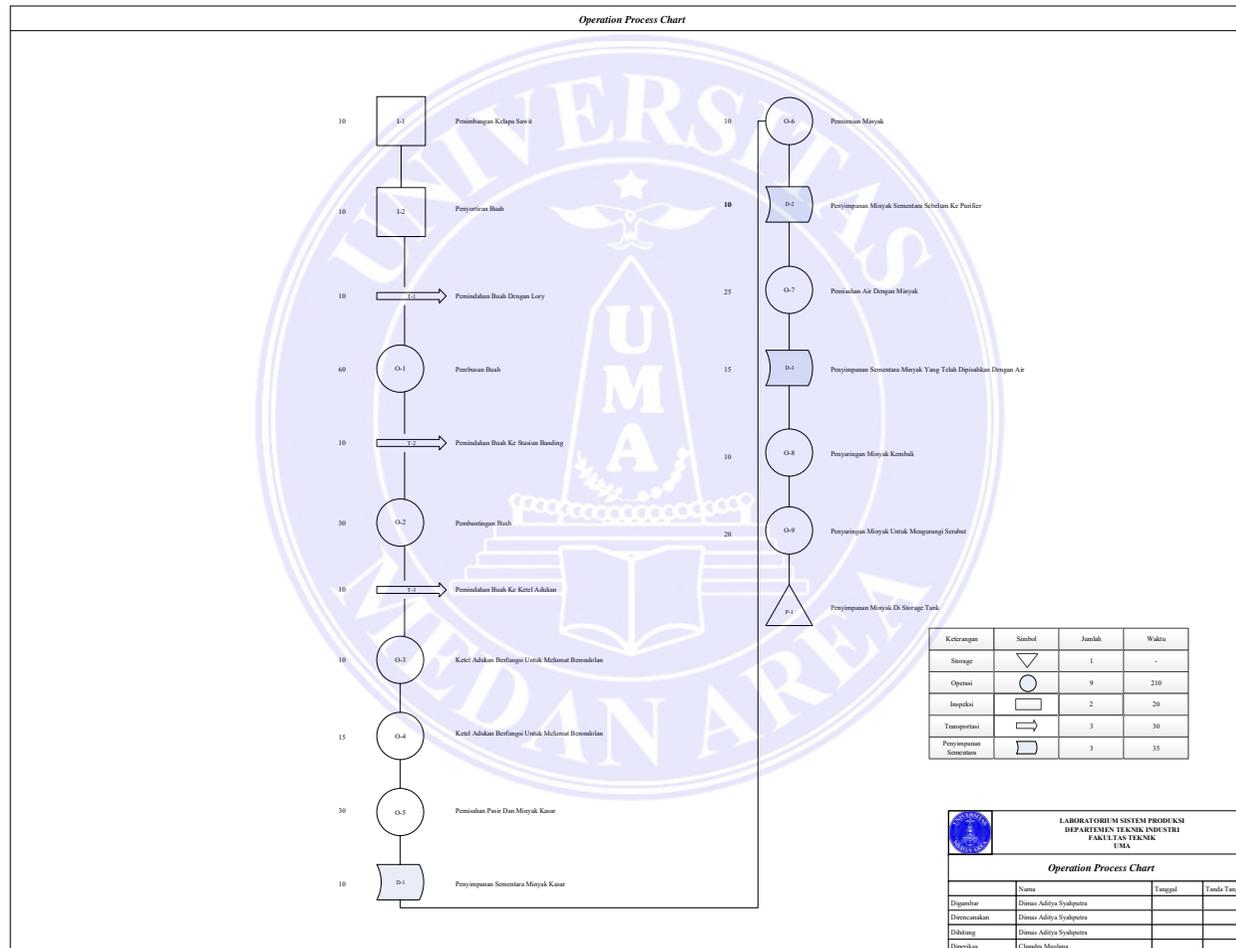




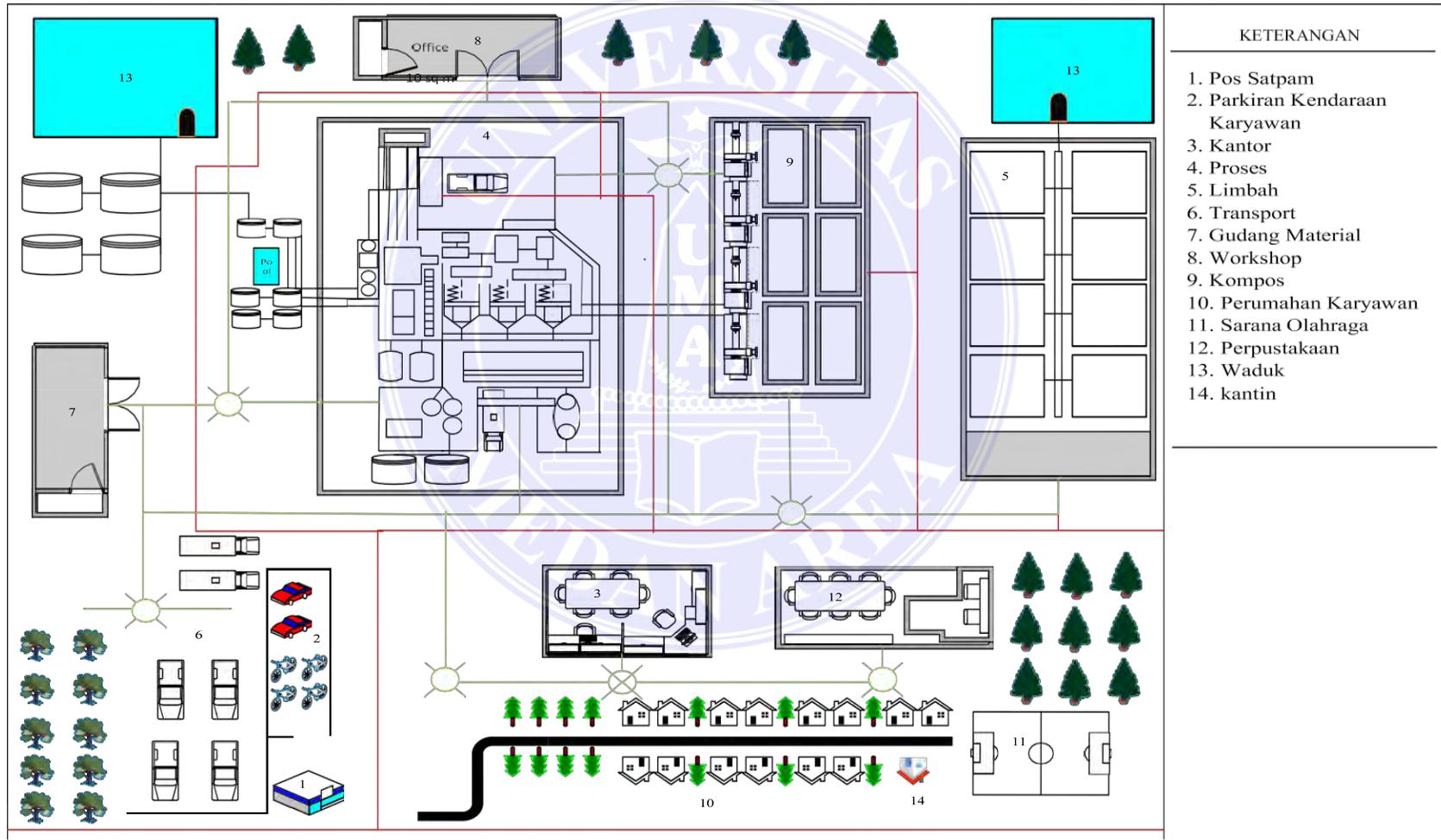
Lampiran 8 Dokumentasi Bersama PTPN IV PKS AJAMU



Lampiran 9 Operation Process Chart (OPC) PTPN IV PKS Ajamu



Lampiran 10 Lay Out PTPN IV PKS Ajamu



Lampiran 11 Flow Process Chart (FPC) PTPN IV PKS Ajamu

