

Nilai : 85/A.
Sw $\frac{29}{10}$ '24.

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV
PKS AJAMU

DISUSUN OLEH :

ANDI SYAHPUTRA

NPM : 218150016



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/4/25

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

Access From (repository.uma.ac.id)12/4/25

**LEMBARAN PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PT. SMART-TBK PADANG HALABAN
MILL SUMATERA UTARA**

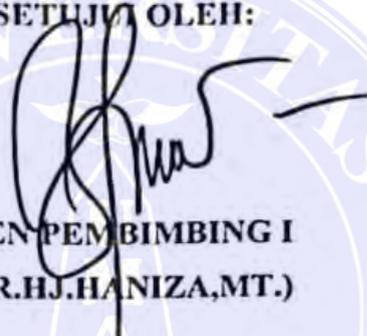
**"ANALISIS KINERJA KARYAWAN DENGAN METODE ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS (AHP)" PT. SMART-TBK PADANG HALABAN
MILL.**

OLEH:

ANDIKA SILALAH

218150020

DISETUJUI OLEH:

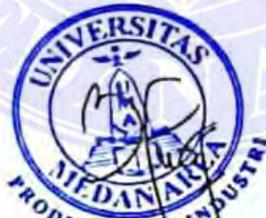


**DOSEN PEMBIMBING I
(DR.IR.HJ.HANIZA,MT.)**

NIDN: 0031016102

MENGETAHUI:

KOORDINATOR KERJA PRAKTEK



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

NIDN: 0127038802

**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 12/4/25

Access From (repository.uma.ac.id)12/4/25

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 berkat dukungan dari teman-teman, keluarga, dan berbagai pihak, hambatan tersebut dapat diatasi.

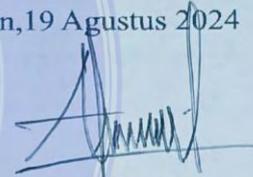
Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan makalah ini, terutama kepada:

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. Ibu Dr. Ir. Hj. Haniza ,MT selaku Dosen Pembimbing.
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 Fahriz Lagan 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, 19 Agustus 2024



Andi Syahputra

NPM: 218150016

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PUSAHAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I.....	1
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.....	5
1.6. Metodologi Pengumpulan Data	6
1.7. Sistematika Penulisan	7
BAB II.....	8
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	8
2.1 Sejarah Perusahaan	8
2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	10
2.3. Lokasi Perusahaan.....	10
2.4. Visi dan Misi Perusahaan.....	11
2.5 Daerah Pemasaran.....	12
2.6 Dampak Sosial Ekonomi	12
2.7 Struktur Organisasi	13
2.8 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab	14
2.9 Jumlah Tenaga Kerja Dan Jam Kerja.....	16
2.10. Sistem Pengupahan Dan Fasilitas.....	17
BAB III.....	19
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 (Stasion Weight Bridge).....	24
3.3.2.	Stasiun Loading Ramp	27
	Stasiun Perebusan (<i>Sterilizer</i>)	33
3.3.3.	Stasiun Penebahan	36
3.3.4.	Stasiun Pengempaan.....	40
3.3.5.	Stasiun Klarifikasi.....	43
3.3.6.	Stasiun Pabrik Biji.....	53
3.3.7.	Stasiun Ketel Uap.....	58
3.3.9.	Stasiun Water Treatment	61
3.3.10.	Stasiun Kamar Mesin	67
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
TUGAS KHUSUS	Error! Bookmark not defined.
4.1	Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
	Latar Belakang Masalah	Error! Bookmark not defined.
	Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
	Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
	Manfaat Penulisan	Error! Bookmark not defined.
4.1	Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Pengertian Mutu.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Mutu Minyak Sawit	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	Karakteristik <i>Crude Palm Oil</i> (CPO).....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	Metode <i>Six Sigma</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.5.	Kadar Asam Lemak Bebas	Error! Bookmark not defined.
4.2.6.	.Kadar kotoran	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
	Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
	Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
	Pengumpulan Data Karakteristik Mutu <i>Crude Palm Oil</i> (CPO)	Error! Bookmark not defined.
	Bookmark not defined.	
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.

5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
DENAH PKS PTPN PKS AJAMU	Error! Bookmark not defined.
SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTEK.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ABSENSI MAHASISWA KERJA PRAKTEK	Error! Bookmark not defined.
.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Parameter Mutu Produksi Minyak Kelapa Sawit **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Standard Mutu Inti Sawit**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 3 Standar Mutu Buah.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 4 Kriteria Matang Panen Dalam Loading Ramp **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Karakteristik kualitas CPO**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Tingkat Sigma**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Data Karakteristik Kualitas CPO**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.4 Data Kecacatan Produk CPO Pada Bulan Juni.... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Data Kecacatan Produk CPO Pada Bulan Juli **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Data Kecacatan Produk Pada Bulan Agustus **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 7 CTQ (Critical To Quality)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8 Pengukuran Nilai Sigma DPMO Pada Bulan Agustus**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 9 Usulan Tindakan Untuk Jenis Kecacatan Kadar ALB **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi PTPN IV PKS Ajamu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PTPN IV PKS Ajamu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Jembatan Timbangan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Loading Ramp	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Lori Penampungan TBS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Capstand Atau Track Lier.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Rail Tracks.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Transfer Cariage	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Stasiun Perebusan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Hosting Crane.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Fruit Elavator.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Tungku Bakar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Digester	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Mesin Press.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Vibrating Screen	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 14 Bak RO	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 15 Balance Tank	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 16 Continus Settling Tank (CST)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 17 Oil Tank.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 18 Buffer Tank.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 19 Decanter	Error! Bookmark not defined.

Gambar 3. 20 Oil Purifer.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 21 Gambar Drier.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 22 Storage Tank.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 23 Cake Breaker Conveyor**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 24 Nut Hopper.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 25 Ripple Mill**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 26 Kernel Drier.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 27 Gudang Inti Sawit.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 28 Boiler Takuma N-600.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 29 Bak Sedimentasi.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 30 Sand Filter**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 31 Katiom Exchanger.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 32 Anion Exchanger**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 33 Fedd Water Tank.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 34 Turbin Uap.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 35 Genset.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 36 Panel Distribusi Tenaga Listrik**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Diagram Pareto Kerusakan Bulan Juni 2024**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Diagram Pareto Kerusakan Bulan Juli 2024**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Diagram Pareto Kerusakan Bulan Agustus 2024**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Diagram Sebab Akibat Kadar ALB...Error! Bookmark not defined.



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 Praktek\

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 wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan

4. Pengumpulan data

Pengumpulan data untuk tugas khusus dan data-data yang berhubungan dengan judul proposal.

5. Analisis dan evaluasi

Data yang diperoleh/dikumpulkan, dianalisis dan dievaluasi dengan menggunakan metode yang telah ditetapkan.

6. Membuat draft laporan kerja praktek

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

a. Asistensi

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

b. Penulisan laporan kerja praktek.

1.6. Metodologi Pengumpulan Data

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

1. Melakukan pengamatan langsung.
2. Wawancara
3. Diskusi dengan pembimbing dan 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 Pengendalian Mutu Minyak Sawit Dengan Metode Six Sigma Pada PT Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu (PTPN IV PKS Ajamu)**".

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

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

Awal keberadaan 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

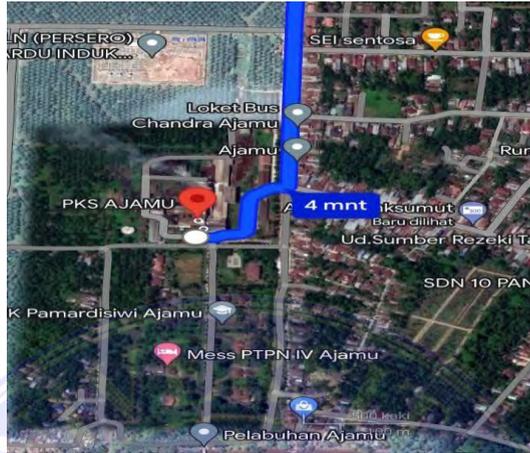
Unit Kebun/PKS Ajamu berjarak 90 Km dari Rantau Prapat dan \pm 400 Km dari Medan.

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

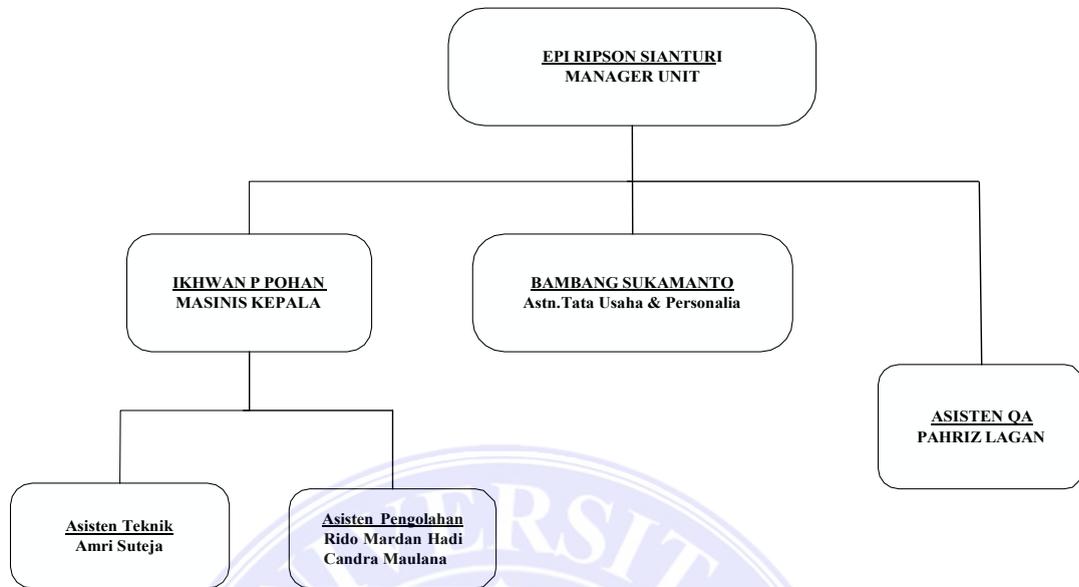
Dimana karyawan Struktur organisasi bagi suatu perusahaan mempunyai peranan penting yang sangat dalam menentukan dan memperlancar jalannya roda perusahaan. Pendistribusian tugas-tugas, wewenang dan tanggung jawab serta hubungannya satu sama lain pada dasarnya digambarkan pada struktur organisasi, sehingga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

1. Manager Unit PKS

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

- 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 lantai produksi.

7. Kerani

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

2.9 Jumlah Tenaga Kerja Dan Jam Kerja

2.9.1 Jumlah Tenaga Kerja

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

2.9.2 Jumlah Jam Kerja

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

1. Bagian Kantor

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

a. Hari Senin s/d Kamis

Pukul 06.30-09.30: Kerja aktif

Pukul 09.30-10.30 Istirahat

Pukul 10.30-15.00 Kerja aktif

b. Hari Jumat

Pukul 06.30-09.30 Kerja aktif

Pukul 09.30-10.30 Istirahat

Pukul 10.30-12.00 Kerja aktif

c. Hari Sabtu

Pukul 06.30-09.30: Kerja aktif

Pukul 09.30-10.30: Istirahat

Pukul 10.30-13.00 Kerja aktif

2. Bagian Pabrik

Untuk bagian pabrik terbagi atas 2 shift, yaitu:

1. Shift I: Pukul 06.30-18.30

2. Shift II: Pukul 18.30-06.30

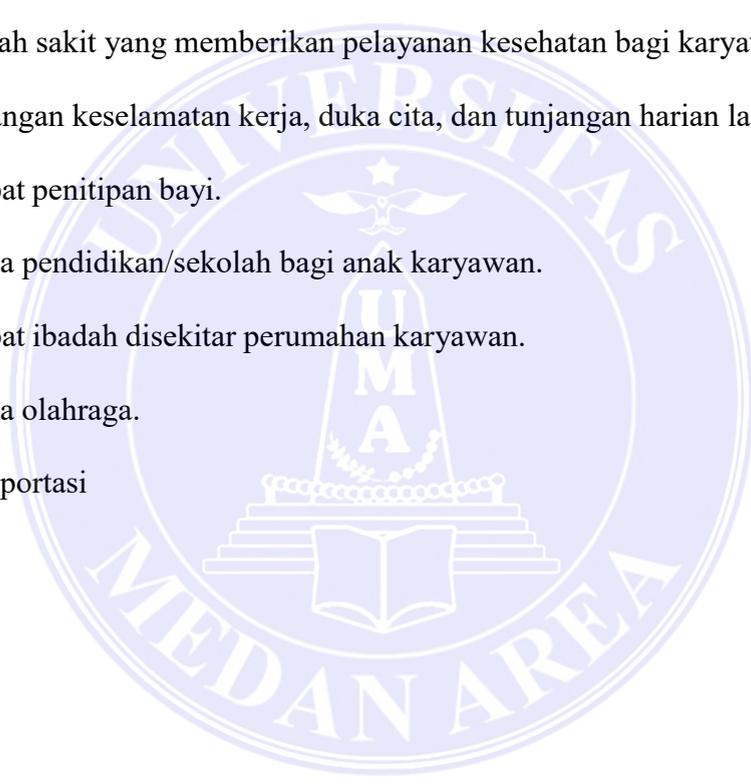
2.10. Sistem Pengupahan Dan Fasilitas

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 tabel periodic yang memiliki lambing Cu dan nomor atom 29, tembaga merupakan konduktor panas dan listrik yang baik. Perioksida merupakan kelompok senyawa yang memiliki ikatan tunggal oksigen-oksigen, perioksida juga dapat merujuk pada larutan hydrogen peroksida. Dan ukuran pemucatan merupakan suatu ukuran pada proses pemucatan penyisihan warna CPO.

Tabel 3.1 Parameter Mutu Produksi Minyak Kelapa Sawit

Parameter	Standard (%)
ALB 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
Bilangin Lodin	51 min
Bilangan Perksida,mck/kg	5,0 maks
Bilangan Anisidine,mck/kg	5,0 maks
Fe(Besi),ppm	5,0 maks
Cu(tembaga),ppm	0,3 maks
Titik cair	39-41°C
B-carolene	≥500 ppm

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

Sedangkan syarat mutu inti Minyak kelapa sawit adalah sebagai berikut :

Parameter	%
Kadar Air	$\leq 7,0$
ALB	$\leq 6,0$
Inti Pecah :	
Cracker	9-12
Ripple Mill	15-20

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

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 PT Nusantara IV PKS Ajamu adalah Kelompok varietas tertentu memiliki buah tertentu yang sudah dikenal baik dalam seleksi. Kelompok-kelompok tersebut di klarifikasikan berdasarkan ketebalan relatif dari pericarp, cangkang dan inti dari tandan buah segar.

Adapun standar mutu buah dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

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 (Stasiun 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 Timbang

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

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 guncangan.
- 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)	1-9
Matang	>10

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

3.3.2. Stasiun Loading Ramp

Stasiun Loading Ramp adalah tempat sortasi dan penampungan TBS sementara menunggu proses pengolahan. Sortasi dilakukan sesuai dengan kriteria

matang panen dalam Loading Ramp. Adapun alat-alat yang digunakan pada stasiun Loading Ramp adalah:

3.3.2.1. Penampungan Buah (Loading Ramp)

Loading Ramp merupakan tempat yang berfungsi untuk menampung TBS dari kebun sebelum di proses, mempermudah pemasukan TBS ke dalam lori, dan mengurangi kadar kotoran yang terdapat pada TBS. Sebelum TBS dimasukkan 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 hidrolis. 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 Penampung 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 staal 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 ERS

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 Cariage

Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

Sterillizer 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 *Sterillizer* 1,2, & 3 dengan kapasitas masing-masing 10 lori dan lama perebusan antara 80-90 menit, dengan temperatur $135-140^{\circ}$ C. Pemberian tekanan dengan sistem perebusan 3 puncak :

1. Tekanan puncak 1 : $0 - 2,1 \text{ kg/cm}^3$
2. Tekanan puncak 2 : $2 - 2,5 \text{ kg/cm}^3$
3. Tekanan puncak 3 : $2,8 - 3,0 \text{ kg/cm}^3$

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 umumnya tidak aktif lagi pada suhu $>50^{\circ}\text{C}$ maka perebusan yang bersuhu di atas 120°C akan menghentikan kegiatan enzim. Sehingga dapat menghentikan perkembangan asam lemak bebas (ALB) atau *free Fatty Acid* (FFA)

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

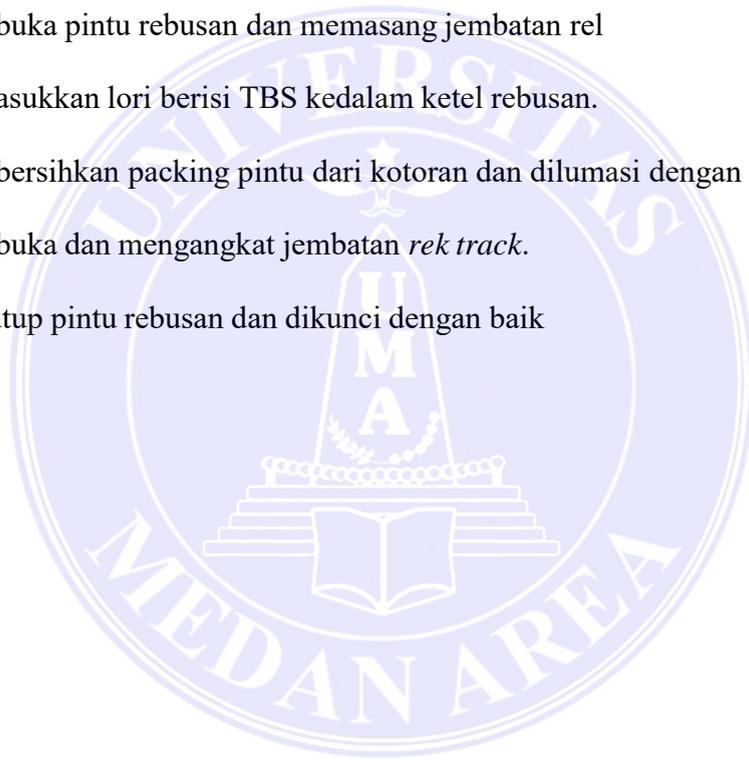
Selama proses perebusan kadar air dalam buah akan berkurang karena proses penguapan. Perubahan tersebut memberikan efek positif, yaitu mempermudah

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 *grease*.
4. Membuka dan mengangkat jembatan *rek track*.
5. Menutup pintu rebusan dan dikunci dengan baik



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.

3.3.3. 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:

1.3.4.1 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 3.9. Prinsip kerja Hoisting Crane:

- a. Bertugas 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 mengangkat 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

3.3.4. 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:

3.3.4.1. 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

3.3.4.2. 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.

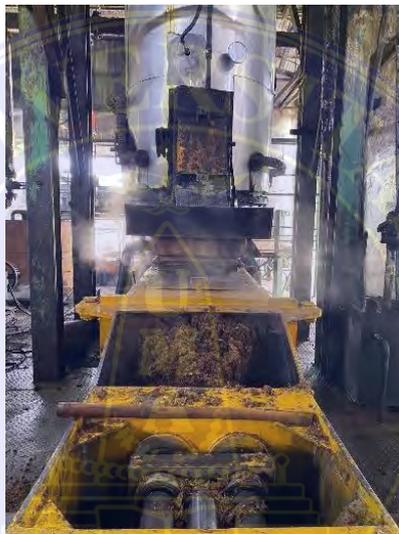
Hal-hal yang perlu diperhatikan pada proses pengempaan antara lain:

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

3.3.5. 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:

3.3.5.1. 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.

3.3.5.2. Sand Trap Tank

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

3.3.5.3. 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

3.3.5.4. 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

3.3.5.5. Balance Tank

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

3.3.5.6. Continous 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 vacum drier. Adapun Continuous Settling Tank (CST) dapat dilihat pada gambar 3.16 berikut.



Gambar 3.16 Continuous Settling Tank (CST)

3.3.5.7. 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

3.3.5.8. 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

3.3.5.9. 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

3.3.5.10. 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 Purifier

3.3.5.11. 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 Vacuum Drier

3.3.5.12. 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

3.3.6. Stasiun Pabrik Biji

3.3.6.1. 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

3.3.6.2. Depericarper

Depericarper adalah alat yang terdiri dari separating colomn (kolom pemisah), drum pemolis (polishing drum), dan fiber cyclone yang dilengkapi fan (blower). Separating colomn 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/ menanmpung 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.

3.3.6.3. 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.

3.3.6.4. 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.

3.3.6.5. 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

3.3.6.6. 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

3.3.6.7. 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.

3.3.6.8. 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.

3.3.6.9. 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

3.3.6.10. 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.

3.3.7. 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.

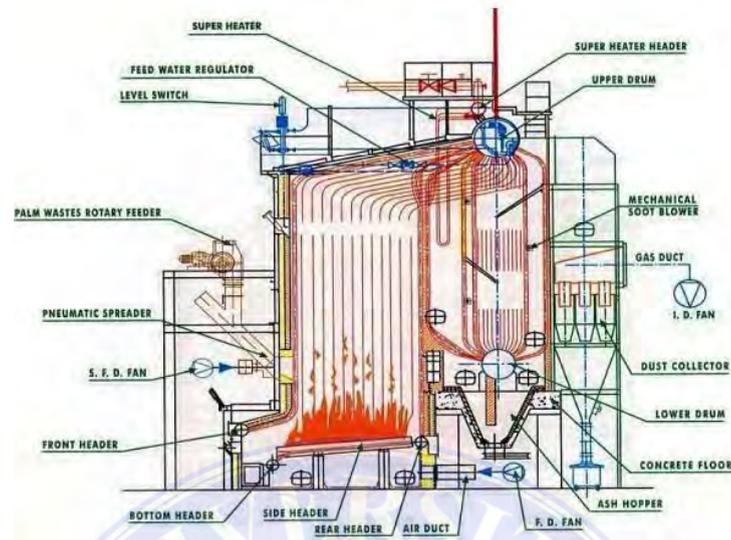
Adapun mesin dan peralatan yang ada pada stasiun ketel uap adalah sebagai berikut:

3.3.8.1. Conveyor bahan bakar

Conveyor di ketel uap (boiler) adalah conveyor yang dipergunakan untuk mengangkut 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 air melalui proses kimia. Flokulasi adalah proses penggabungan dari flok-flok kecil sehingga membentuk partikel yang lebih besar dengan harapan semakin besar gumpalan padatan maka kecepatan pengendapan yang dihasilkan lebih besar,

3.3.9.3. Bak Sedimentasi/Pengendapan

Bak sedimentasi berguna untuk mengendapkan padatan yang melayang yang masih terikat 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 Kation 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 pada 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_2 , 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 Pengendalian Mutu Minyak Sawit Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU**”.

4.1.1 Latar Belakang Masalah

Pada Industri minyak kelapa sawit atau sering dikenal dengan *Crude Palm Oil* (CPO), kualitas merupakan salah satu faktor penting untuk kelangsungan bisnis. Permintaan CPO dari pasar dalam negeri maupun luar negeri semakin meningkat sehingga menyebabkan produksi CPO semakin meningkat. Dalam memenuhi permintaan CPO, produsen selain dituntut meningkatkan kapasitas produksi juga dituntut memproduksi CPO dengan kualitas yang baik.

PT Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan dan industri, produk yang dihasilkan adalah *Crude Palm Oil* (CPO) dan Kernel dengan sumber bahan baku berupa Tandan Buah Segar (TBS) yang berasal dari kelapa sawit. CPO memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia serta produk dengan permintaan tinggi di pasar. Hal ini membuat peluang pasar CPO semakin besar dan banyak

pesaing-pesaing kecil dan besar yang muncul, sehingga perusahaan harus mengambil langkah- langkah strategis untuk memanfaatkan peluang yang ada guna meningkatkan pangsa pasar. Langkah yang dapat di ambil dalam usaha memanfaatkan pasar yang ada dengan memberikan pelayanan yang terbaik kepada konsumen melalui kualitas . Dalam proses produksi di PT Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU masih ditemukan permasalahan berupa belum tercapainya standar kualitas CPO hampir ditiap produksinya, standar mutu minyak kelapa sawit pada perusahaan yaitu nilai ambang batas Asam Lemak Bebas (ALB) 4,50%, kadar air 0,20% dan kadar kotoran 0,050%. Mengacu pada standar mutu perusahaan, bahwa peningkatan kadar ALB melebihi 4,50% akan mempengaruhi kualitas minyak. Apabila melebihi dari nilai ambang batas, hal tersebut diyatakan *defect* (cacat). Pada bulan Maret- Mei rata-rata nilai Asam Lemak Bebas (ALB) 5% dan kadar air 0,23%, hal ini tentunya tidak wajar pada perusahaan sehingga dapat merugikan perusahaan. Selama ini di perusahaan masih kurang dalam mengendalikan kualitas produksinya contohnya dalam memilih bahan baku harus sesuai dengan aturan perusahaan yang telah ditetapkan dan kerusakan mesin yang sering terjadi. Dalam mengatasi permasalahan tersebut maka akan digunakan metode six sigma.

Six sigma merupakan metode atau teknik yang berfokus pada pengendalian dan peningkatan kualitas secara terus menerus serta menurunkan kegagalan (Padang, 2019). Untuk meminimalisir tingkat kecacatan pada produk CPO, maka diperlukan adanya tindakan seperti menentukan masalah, mengukur tingkat kecacatan, menganalisis faktor penyebab kecacatan serta solusi pemecahan masalah dengan metode *six sigma* melalui fase DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti memilih permasalahan kedalam penulisan tugas akhir dengan judul **“ANALISIS PENGENDALIAN MUTU MINYAK SAWIT DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV PKS AJAMU”**

4.1.2. Rumusan Masalah

Faktor apa saja yang dapat menyebabkan tingkat kualitas CPO menurun pada PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu ?

4.1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengetahui faktor apa saja yang dapat menyebabkan tingkat kualitas CPO menurun pada PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu.

4.1.4. Manfaat Penulisan

1. Bagi Perusahaan

Sebagai bahan masukan dan bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam mengambil keputusan yang berhubungan dengan produksi terutama standar kualitas produk yang dihasilkan perusahaan.

2. Bagi Penulis

Sebagai penerapan dari ilmu teori yang telah diperoleh pada saat kuliah.

3. Bagi Pembaca

Sebagai acuan atau masukan dalam melakukan penelitian yang sejenis pada masa yang akan datang.

4.2. Landasan Teori

Landasan teori adalah teori-teori yang mendukung dari judul tugas khusus. Landasan teori terdiri dari berbagai jenis sumber baik dari buku, jurnal, dan sumber teori lainnya

4.2.1. Pengertian Mutu

Mutu adalah ukuran relatif dari kebendaan. Mendefinisikan mutu dalam rangka kebendaan sangat umum sehingga tidak menawarkan makna oprasional. Secara oprasional mutu produk atau jasa adalah sesuatu yang memenuhi atau melebihi ekspektasi pelanggan. Sebenarnya mutu adalah kepuasan pelanggan. Ekspektasi pelanggan bisa dijelaskan melalui atribut-atribut mutu atau hal-hal yang sering disebut sebagai dimensi mutu. Oleh karena itu, mutu produk atau jasa adalah sesuatu yang memenuhi atau melebihi ekspektasi pelanggan dalam delapan dimensi mutu. Empat dimensi pertama menggambarkan atribut-atribut mutu penting, tetapi sulit mengukurnya.

4.2.2. Mutu Minyak Sawit

Produksi minyak sawit setiap tahunnya tetap meningkat dan akan terus meningkat untuk tahun-tahun selanjutnya. Keadaan ini menggambarkan persaingan industry minyak sawit akan semakin ketat. Daya saing suatu produk akan semakin kuat jika mutu dapat memenuhi

keinginan konsumen. Untuk peningkatan mutu perlu dilakukan pengendalian mutu sehingga produk dapat bersaing.

Mutu minyak sawit sudah dituangkan dalam standar perdagangan menggunakan klasifikasi berupa kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air dan kadar kotoran. Kalau dilihat dari faktor mutu yang diuji yaitu kadar ALB, kotoran dan air masih terlalu sedikit belum menggambarkan karakteristik minyak sawit sebenarnya yang merupakan dasar utama dalam persaingan.

4.2.3. Karakteristik *Crude Palm Oil* (CPO)

Kualitas minyak kelapa sawit ditentukan oleh karakteristik minyak yaitu Kadar Asam Lemak Bebas (ALB), kandungan air dan kandungan kotoran. Minyak kelapa sawit yang baik adalah minyak yang memiliki kadar ALB, kadar air dan kadar kotoran rendah. Minyak sawit mentah harus memenuhi standar mutu pabrik dengan persyaratan : ALB Maksimal 4,50%, kandungan air maksimal 0,2% dan kadar kotoran maksimal 0,05%.

Standar mutu pabrik harus lebih baik dari standar mutu internasional karena semakin baik mutu yang dihasilkan pabrik akan memberikankemungkinan lebih baik pula sesampainya di tempat tujuan Negara pengimpor.

Tabel 4.1. Karakteristik Kualitas CPO

NO	Karakteristik	keterangan
1	Kadar asam lemak bebas	< 4,50%
2	Kadar air	< 0,2%
3	kadar kotoran	< 0,05%

Sumber : PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu

Untuk menghasilkan CPO dengan kualitas baik, Perusahaan PT Perkebunan Nusantara XIV memiliki standarisasi yang sesuai dengan tabel 2.1. yaitu dengan menjaga kadar asam lemak bebas dibawah tingkat 4,50%, menjaga kadar air agardibawah 0,2% dan menjaga kadar kotoran agar dibawah 0,05%.

4.2.4. Metode Six Sigma

Six Sigma merupakan konsep yang relatif baru bagi banyak organisasi. *SixSigma* bukan merupakan program kualitas yang berpegang pada *zero defect*(tanpa cacat), tetapi memberi toleransi kesalahan hanya 3,4 per sejuta peluang(Brue, 2004). Di samping itu juga memberikan pengukuran-pengukuran skala statistik untuk membantu mengukur proses-proses perbaikan produk. Didalam penerapan *Six Sigma* ada 5 langkah yang disebut DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Berikutperincian dari tahapan DMAIC:

1. *Define*

Pada tahap *Define* yaitu mendefinisikan masalah atau penyebab defect yang menjadi paling potensial dalam menghasilkan kualitas Crude Palm Oil (CPO).

Pada tahap ini akan dilakukan 2 identifikasi yaitu :

- a) Mengidentifikasi karakteristik kritis-ke-kualitas (CTQ) pelanggan yang dipengaruhi oleh proyek.
- b) Mengidentifikasi Diagram *SIPOC* (*Supplier, Input, Process, Output and Customer*)

Diagram SIPOC adalah peta proses tingkat tinggi. SIPOC adalah singkatan dari *Suppliers, Input, Process, Output, and Customers*, yang didefinisikan sebagai :

- a) Pemasok adalah mereka yang memberikan informasi, materi, atau item lain yang dikerjakan dalam proses tersebut.
- b) Input adalah informasi atau materi yang diberikan.
- c) Proses adalah sekumpulan langkah yang sebenarnya

- diperlukan untuk melakukan pekerjaan
- d) Output adalah produk, layanan, atau informasi yang dikirim ke pelanggan.
 - e) Pelanggan adalah pelanggan eksternal atau langkah selanjutnya dalam bisnis internal.

Diagram SIPOC memberikan gambaran sederhana tentang suatu proses dan berguna untuk memahami dan memvisualisasikan elemen proses dasar. Mereka sangat berguna terutama dalam pengaturan non-manufaktur dan dalam sistem layanan secara umum, di mana gagasan tentang proses atau pemikiran proses seringkali sulit untuk dipahami.

a) Menetapkan karakteristik *Critical To Quality* (CTQ)

Karakteristik *Critical To Quality* (CTQ) yang ditetapkan seyogianya berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan, penetapan harus disertai pengukuran yang dapat di kuantifikasikan dalam angka-angka. Hal ini bertujuan agar tidak menimbulkan persepsi dan interpretasi yang dapat saja salah bagi setiap orang dalam proyek *Six Sigma* dan menimbulkan kesulitan dalam pengukuran karakteristik kualitas keandalan.

b) Mengembangkan rencana pengumpulan data

Pengukuran karakteristik kualitas dapat dilakukan pada tingkat, yaitu :

1) Pengukuran pada tingkat proses (*process level*)

Mengukur setiap langkah atau aktivitas dalam proses dan karakteristik kualitas input yang diserahkan oleh pemasok (*supplier*) yang mengendalikan dan mempengaruhi karakteristik kualitas output yang diinginkan.

2) Pengukuran pada tingkat output (*output level*)

Mengukur karakteristik kualitas output yang dihasilkan dari suatu proses dibandingkan dengan spesifikasi karakteristik kualitas yang diinginkan oleh pelanggan.

3) Pengukuran pada tingkat outcome (*outcome level*)

Mengukur bagaimana baiknya suatu produk (barang atau jasa) itu memenuhi kebutuhan spesifik dan ekspektasi rasional dari pelanggan.

c) Pengukuran *baseline* kinerja (*performance baseline*)

Tahap pengukuran dilakukan melalui 2 tahap dengan pengambilan sampel pada perusahaan selama bulan mei-maret 2021 sebagai berikut :

1) Tahap pengukuran *Six Sigma* dan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO)

Untuk mengukur tingkat *Six Sigma* dari hasil produksi CPO dapat dilakukan dengan cara yang dilakukan oleh Gaspersz (2007) yang dikutip oleh (Alfiansyah, dkk, 2019) langkah sebagai berikut :

- a) Menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*)

$$DPMO = \frac{\text{TOTAL CACAT PRODUKSI}}{\text{JUMLAH PRODUKSI} \times \text{CTQ}} \times 1.000.000$$

- b) Mengkonversikan hasil perhitungan DPMO dengan tabel six sigma untuk mendapatkan hasil sigma.

Tabel 4.2 Tingkat Sigma

Tingkat Pencapaian <i>Sigma</i>	DPMO
1-Sigma	691.462 (Sangat tidak kompetitif)
2-Sigma	308.538 (rata-rata industri Indonesia)
3-Sigma	66.807
4-Sigma	6.210 (rata-rata industri USA)
5-Sigma	233
6-Sigma	3,4 (industri kelas dunia)

Sumber : Vincent Gasperz (2002)

4.2.5. Kadar Asam Lemak Bebas

Asam Lemak Bebas (ALB) adalah asam yang dibebaskan pada hidrolisa lemak.18 Asam lemak bebas dalam konsentrasi tinggi yang terkait

dalam minyak sawit sangat merugikan. Reaksi ini dipercepat dengan adanya faktor-faktor panas, air, keasaman dan katalis (enzim). Semakin lama reaksi berlangsung maka banyak ALB yang terbentuk. Minyak atau lemak dapat dihidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak karena adanya air. Minyak yang telah terhidrolisis menjadi berwarna coklat.

Secara umum, lemak diartikan sebagai trigliserida yang dalam kondisi suhu ruang berada dalam keadaan padat sedangkan minyak adalah trigliserida yang dalam kondisi suhu ruang berbentuk cair.²¹ Trigliserida merupakan lipid yang paling banyak dalam jaringan hewan dan tumbuhan. Pembentukan lemak dalam buah sawit mulai berlangsung beberapa minggu sebelum matang.

4.2.6. Kadar Air

Kadar air adalah banyaknya kandungan air yang terdapat di dalam sampel. Kadar air dapat mempengaruhi mutu CPO, semakin tinggi kadar air, maka semakin rendah mutu CPO. Air dalam minyak hanya ada dalam jumlah kecil. Jika kadar air dalam minyak sawit (0,15%) maka akan mengakibatkan terjadinya hidrolisis lemak, dimana hidrolisis dari minyak sawit akan menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas yang menyebabkan ketengikan dan menghasilkan rasa bau tengik pada minyak tersebut.

Kadar air adalah banyaknya kandungan air yang terdapat di dalam sampel.

Kadar air dapat mempengaruhi mutu CPO, semakin tinggi kadar air, maka semakin rendah mutu CPO. Air dalam minyak hanya ada dalam jumlah kecil.

Jika kadar air dalam minyak sawit (0,15%) maka akan mengakibatkan terjadinya hidrolisis lemak, dimana hidrolisis dari minyak sawit akan menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas yang menyebabkan ketengikan dan menghasilkan rasa bau tengik pada minyak tersebut.

4.2.7. Kadar kotoran

Kadar kotoran adalah keseluruhan bahan-bahan asing yang tidak larut dalam minyak, pengotor yang tidak terlarut dinyatakan sebagai persen (%) zat pengotor terhadap minyak atau lemak. Pada umumnya, hasil minyak sawit dilakukan dalam rangkaian proses pengendapan, dengan proses tersebut kotoran-kotoran yang berukuran besar memang dapat disaring. Akan tetapi, kotoran-kotoran atau serabut-serabut yang berukuran kecil tidak bias disaring, hanya melayang-layang didalam minyak sawit sebab berat jenisnya sama dengan minyak sawit.

4.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Pada PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu yang berlokasi di Kecamatan Panai hulu, Kabupaten Labuhan Batu, Provinsi Sumatera Utara. Perusahaan ini bergerak dibidang perkebunan dan pengolahan *crude palm oil* (CPO) . Penelitian ini dilakukan mulai bulan Juni sampai bulan September tahun 2024.

4.3.1. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengumpulan dan pengolahan data sebagai berikut :

1. Alat tulis
2. Laptop
3. Software Microsoft Office Word 2010
4. Data kualitas *crude palm oil* (CPO) di laboratorium PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu.

4.3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengujian dan pengamatan langsung pada pengujian kualitas *crude palm oil* (CPO) dan pengumpulan data sekunder di PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu. Teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Pengamatan atau peninjauan secara langsung di tempat penelitian yaitu di PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu dengan mengamati sistem atau cara kerja pegawai yang ada, mengamati proses produksi dari awal sampai akhir dan kegiatan pengujian kualitas.

2. Wawancara

Suatu cara dilakukan untuk mendapatkan data atau informasi

dengan cara tanya jawab secara langsung pada orang yang mengetahui tentang objek yang diteliti. Dalam hal ini adalah dengan pihak laboratorium PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu mengenai jenis-jenis produk cacat .

1. Pengumpulan Data Karakteristik Mutu *Crude Palm Oil* (CPO)

Standarisasi Mutu CPO yang ditetapkan oleh PT Perkebunan Nusantara IV ditunjukkan pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Data Karakteristik Mutu CPO

No	Karakteristik	Keterangan
1	Asam Lemak Bebas	<4,50%
2	Kadar Air	<0,20%
3	Kadar Kotoran	<0,05%

Sumber : Laboratorium PT Perkebunan Nusantara XIV

Dari tabel 4.1 diatas, diketahui bahwa untuk Menghasilkan CPO dengan kualitas yang baik, perusahaan kelapa sawit PT Perkebunan Nusantara XIV memiliki standarisasi yang sesuai dengan tabel 4.1 yaitu dengan menjaga kadar asam lemak bebas dibawah tingkat 4,50%, menjaga kadar air agar dibawah 0,20%, dan menjaga kadar kotoran agar dibawah 0,05%

2. Data Cacat Produk

Pada proses produksi *Crude Palm Oil* (ton) ditemukan beberapa cacat yang terjadi selama proses produksi, diantaranya kadar Asam Lemak Bebas (ALB) >4,50%, dan kadar air >0,20%.

Data jumlah produk yang cacat selama tiga bulan terhitung sejak bulan juni sampai september 2024. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Data Kecacatan Produk *Crude Palm Oil* (CPO) pada bulan Juni 2024

Tanggal	Sampel	Jenis Kerusakan (%)			Ket
		ALB	Kadar Air	Kadar Kotoran	
1 juni	1	6,19	0,21	0,05	Cacat
2 juni	1	5,59	0,21	0,03	Cacat
3 juni	1	5,84	0,23	0,03	Cacat
4 juni	1	4,50	0,23	0,05	Cacat
5 juni	1	5,14	0,19	0,05	Cacat
6 juni	1	4,50	0,20	0,05	
8 juni	1	4,50	0,26	0,03	Cacat
9 juni	1	4,50	0,24	0,04	Cacat
10 juni	1	4,50	0,22	0,05	Cacat
13 juni	1	4,50	0,19	0,03	
15 juni	1	4,50	0,20	0,03	
16 juni	1	4,50	0,17	0,04	
17 juni	1	5,50	0,19	0,04	Cacat
18 juni	1	4,97	0,20	0,05	Cacat
19 juni	1	4,50	0,19	0,05	
20 juni	1	5,08	0,19	0,03	Cacat
22 juni	1	5,14	0,20	0,05	Cacat
23 juni	1	5,07	0,19	0,05	Cacat
24 juni	1	4,50	0,18	0,04	
25 juni	1	5,35	0,18	0,04	Cacat
26 juni	1	5,50	0,19	0,04	Cacat
27 juni	1	4,97	0,24	0,04	Cacat
29 juni	1	5,02	0,17	0,03	Cacat
30 juni	1	5,24	0,20	0,03	Cacat
31 juni	1	4,68	0,21	0,03	Cacat
Total	25				24

Sumber : Laboratorium PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu

Tabel 4.5 Data Kecacatan Produk *Crude Palm Oil* (CPO) pada bulan Juli 2024

Tanggal	Sampel	Jenis Kerusakan (%)			Ket.
		ALB	Kadar Air	Kadar Kotoran	
1 juli	1	4,50	0,19	0,03	
2 juli	1	5,67	0,19	0,04	Cacat
3 juli	1	5,77	0,20	0,05	Cacat
5 juli	1	5,33	0,17	0,04	Cacat
6 juli	1	5,36	0,19	0,05	Cacat
7 juli	1	5,47	0,20	0,04	Cacat
8 juli	1	6,09	0,19	0,03	Cacat
9 juli	1	5,49	0,17	0,04	Cacat
10 juli	1	4,50	0,19	0,05	
12 juli	1	5,31	0,23	0,04	Cacat
13 juli	1	4,50	0,23	0,04	Cacat
14 juli	1	5,16	0,22	0,05	Cacat
15 juli	1	5,30	0,23	0,04	Cacat
16 juli	1	5,14	0,23	0,05	Cacat
17 juli	1	5,24	0,26	0,05	Cacat
19 juli	1	5,08	0,22	0,03	Cacat
20 juli	1	5,61	0,19	0,04	Cacat
22 juli	1	5,07	0,19	0,05	Cacat
23 juli	1	4,50	0,18	0,03	
24 juli	1	5,03	0,21	0,04	Cacat
26 juli	1	5,09	0,19	0,04	Cacat
27 juli	1	4,90	0,18	0,04	Cacat
28 juli	1	5,35	0,17	0,05	Cacat
29 juli	1	4,50	0,20	0,04	
30 juli	1	4,50	0,19	0,05	
Total	25				27

Sumber : Laboratorium PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu

Tabel 4.6 Data Kecacatan Produk *Crude Palm Oil* (CPO) pada bulan Agustus 2024

Tanggal	Sampel	Jenis Kerusakan (%)			Ket.
		AL B	Kadar Air	Kadar Kotoran	
2 Agustus	1	4,50	0,17	0,04	
3 Agustus	1	4,50	0,20	0,04	
4 Agustus	1	4,50	0,17	0,04	
6 Agustus	1	4,50	0,17	0,04	
7 Agustus	1	4,50	0,19	0,03	
8 Agustus	1	5,07	0,23	0,04	Cacat
10 Agustus	1	6,01	0,18	0,05	Cacat
11 Agustus	1	5,33	0,23	0,04	Cacat
12 Agustus	1	4,89	0,20	0,03	Cacat
15 Agustus	1	4,79	0,23	0,05	Cacat
17 Agustus	1	4,50	0,19	0,03	
18 Agustus	1	4,50	0,19	0,03	
19 Agustus	1	4,50	0,22	0,05	Cacat
20 Agustus	1	5,75	0,24	0,05	Cacat
21 Agustus	1	4,50	0,20	0,04	
22 Agustus	1	4,50	0,26	0,04	Cacat
24 Agustus	1	4,50	0,19	0,03	
25 Agustus	1	4,50	0,17	0,05	
27 Agustus	1	5,33	0,19	0,03	Cacat
28 Agustus	1	4,50	0,21	0,05	Cacat
29 Agustus	1	5,14	0,18	0,04	Cacat
31 Agustus	1	5,29	0,19	0,04	Cacat
Total	22				16

Sumber : Laboratorium PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu

Dari tabel diatas diketahui bahwa pada bulan Juni dilakukan pengujian sampel sebanyak 25 dan didapatkan jumlah kerusakan atau cacat sebanyak 24, pada bulan Juli dilakukan pengujian sampel sebanyak 25 dan didapatkan jumlah kerusakan atau cacat sebanyak 27 sampel, dan pada bulan Agustus dilakukan pengujian sampel sebanyak 22 dan didapatkan jumlah kerusakan atau cacat sebanyak 16 sampel.

3. Mengidentifikasi CTQ (*Critical To Quality*)

CTQ (*Critical to Quality*) adalah kunci karakteristik yang dapat diukur dari sebuah produk atau proses yang harus mencapai performansi standar. Dalam penelitian ini, standar produk CPO ditunjukkan Tabel 4.5.

Tabel 4.7 CTQ Crude Palm Oil (CPO)

CTQ (Critical to Quality)	Jenis Kandungan	Spesifikasi	Deskripsi
CTQ-1	Kandungan Asam Lemak Bebas (ALB)	Nilai Kadar ALB <4,50%	Asam lemak bebas dalam konsentrasi tinggi yang ada dalam minyak sawit sangat merugikan. Tingginya asam lemak bebas dapat mengakibatkan rendemen minyak turun dan kualitas minyak rendah. Dalam bahanpangan, asam lemak dengan kadar lebih besar dari berat lemak akan mengakibatkan rasa yang tidak diinginkan dan kadang-kadang dapat meracuni tubuh. Apabila kadar ALB pada CPO meningkat melebihi standar mutu yang telah ditetapkan maka CPO tersebut tidak dapat diual. Hal ini dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan penghasil CPO.
CTQ-2	Kandungan Air	Nilai Kadar Air <0,20%	Kualitas minyak harus dijaga dengan cara membuang zat yang mudah menguap, air dalam hal inimerupakan salah satu zat yang mudah menguap bila berada pada suhu di atas 100 °C. Tingginya kadar air dapat menyebabkan minyak berbau tidak sedap dan menurunkan mutu minyak inti sawit tersebut.

CTQ-3	Kandungan Kotoran	Nilai Kadar Kotoran <0,05	Untuk mendapatkan minyak yang lebih baik dapat dilakukan dengan cara membuang kotoran, sehingga apabila suatu perusahaan pengolahan minyak kelapa sawit dapat menekan kadar kotoran dengan tingkat yang sekecil-kecilnya, maka minyak tersebut sudah memiliki syarat menjadi minyak yang bagus.
-------	-------------------	---------------------------	---

Sumber : Laboratorium PT Perkebunan Nusantara IV Pks Ajamu

Berbagai jenis kandungan di atas adalah semua kandungan yang terdapat dalam CPO atau minyak kelapa sawit yang dapat mempengaruhi kualitas minyak sawit.

4. Tahap *Measure*

Tahap Pengukuran (*Measure*) adalah tahap kedua dalam metode ini. Dalam tahap ini akan ditentukan nilai DPMO dan nilai *Sigma Level*.

a. Menghitung DPMO dan Nilai *Sigma*

Nilai DPMO yang jenis kecacatannya adalah kadar ALB dan kadar air untuk tanggal 1 Juni, 12 Juli, dan 8 Agustus 2024 diperoleh dengan menggunakan persamaan yaitu :

1) Menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunity*)

$$DPMO = \frac{\text{Total Cacat Produksi}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 1.000.000$$

$$\text{Bulan Juni : DPMO } \frac{24}{25 \times 3} \times 1.000.000 = 320.000$$

$$\text{Bulan Juli : DPMO } \frac{27}{25 \times 3} \times 1.000.000 = 360.000$$

$$\text{Bulan Agustus : DPMO } \frac{16}{22 \times 3} \times 1.000.000 = 242.424$$

Jadi cacat per satu juta kesempatan (DPMO) pada bulan juni yaitu =320.000, pada bulan juli = 360.000, dan pada bulan Agustus = 242,424.

2) Menghitung Nilai Sigma

Nilai Sigma merupakan ukuran dari kinerja perusahaan yang menggambarkan kemampuan dalam menghasilkan produk bebas cacat. Nilai sigma untuk bulan Juni 2024, Juli 2024, dan Agustus 2024 diperoleh menggunakan persamaan yaitu:

$$\text{Nilai Sigma} = \text{Norminsiv} \left(\frac{1.000.000 - \text{DPMO}}{1.000.000} \right) + 1,5$$

Bulan Juni :

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sigma} &= \text{Norminsiv} \left(\frac{1.000.000 - 320.000}{1.000.000} \right) + 1,5 \\ &= 1,97 \end{aligned}$$

Bulan Juli :

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sigma} &= \text{Norminsiv} \left(\frac{1.000.000 - 360.000}{1.000.000} \right) + 1,5 \\ &= 1,86 \end{aligned}$$

Bulan Agustus :

$$\text{Nilai Sigma} = = \text{Norminsv} \frac{1.000.000 - 242.424}{1.000.000} + 1,5$$

$$= 2,20$$

Pengukuran Tingkat Sigma dan DPMO (defect per million opportunity)

Ditunjukkan pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Pengukuran Nilai *Sigma* dan DPMO (Defect Per Million Opportunity) Bulan Juni sampai Agustus 2024

No	Bulan	Sampel	Jumlah Cacat	CT Q	DPMO	Level Sigma
1	Juni	25	24	3	320.000	1,97
2	Juli	25	27	3	360.000	1,86
3	Agustus	22	16	3	242.424	2,20
	Total	72			922.424	
	Rata-Rata	24	22		307.475	2,01

Sumber : Pengolahan data *Microsoft excel* 2010

Berdasarkan hasil perhitungan dari tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai DPMO rata-rata sebesar 307.475, dan nilai *sigma* sebesar 2,01. Berdasarkan (Vincent Gasperz 2002) diketahui bahwa rata-rata industri di Indonesia berada pada tingkat sekitar 2 - 3 *sigma* dengan nilai DPMO 66.807 – 308.538. Hal ini menunjukkan bahwa kapabilitas proses penyebab cacat ini berada pada tingkat rata-rata industri Indonesia.

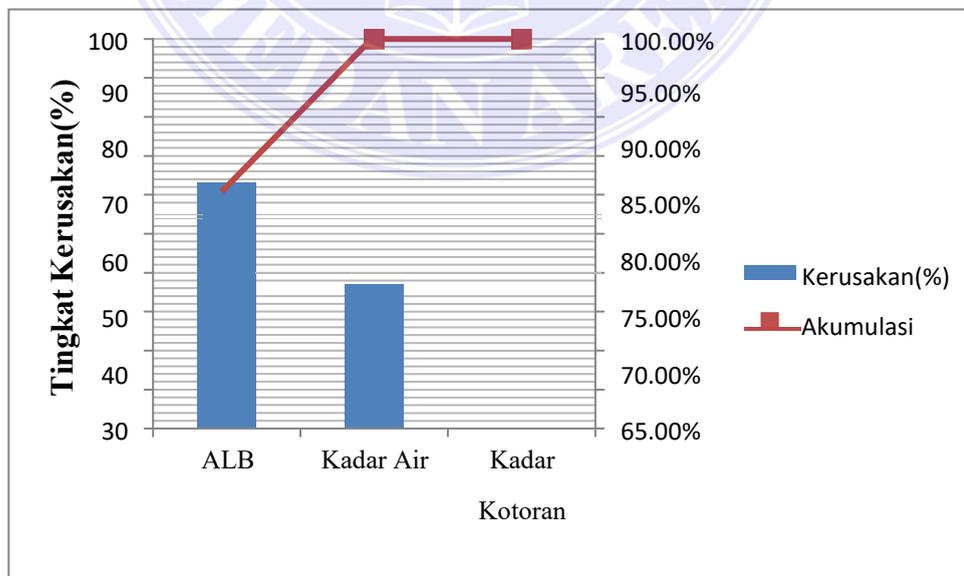
5. Tahap *Analyze*

Pada tahap *analyze* ini untuk meningkatkan kualitas dengan mengidentifikasi penyebab kerusakan yaitu dengan diagram pareto dandiagram sebab akibat :

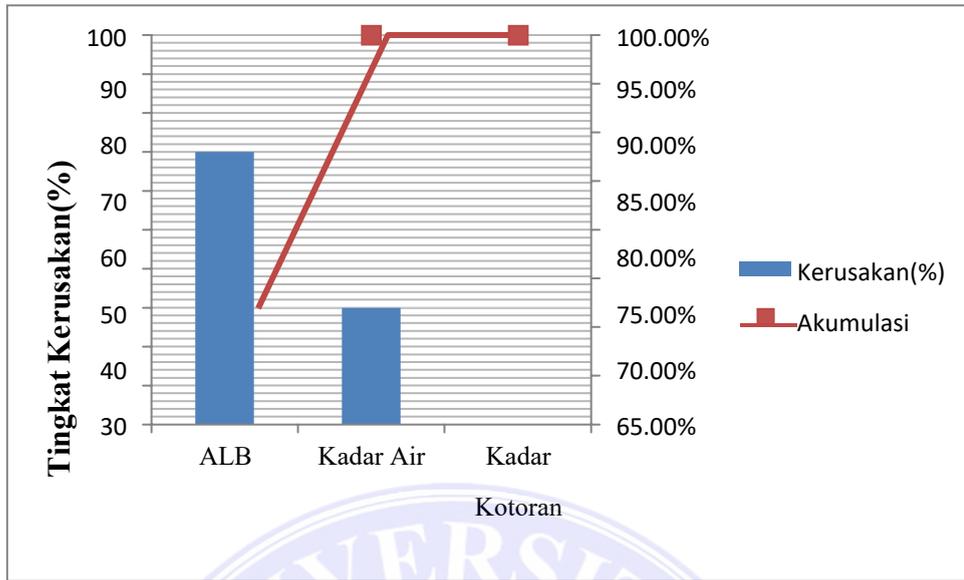
a. Diagram Pareto

Dalam tahapan ini dengan mengetahui jumlah jenis atau rusak, hasil perhitungan terdapat di lampiran, dan hasil perhitungan dapat digambarkan dalam diagram pareto yang di tunjukkan pada gambar

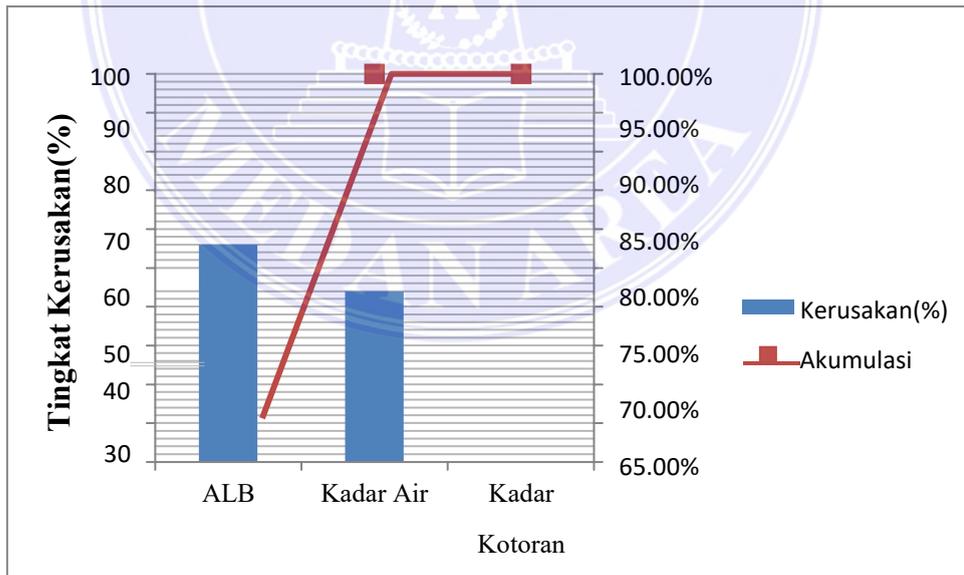
4.2 sebagai berikut



Gambar 4.2 Diagram Pareto %Kerusakan Bulan Juni 2024



Gambar 4.3 Diagram Pareto %Kerusakan Bulan Juli 2024



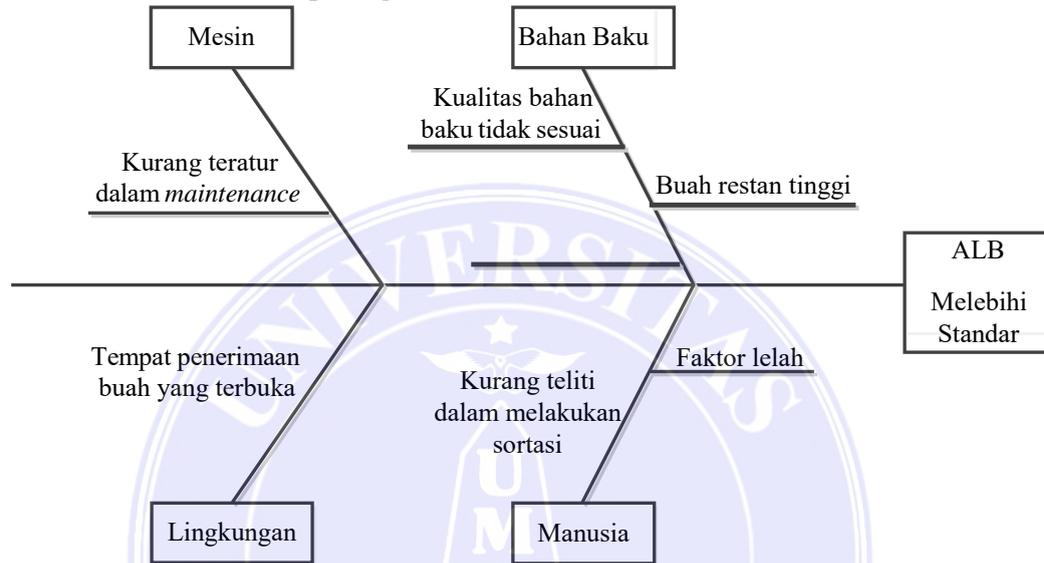
Gambar 4.4 Diagram Pareto %Kerusakan Bulan Agustus 2024

Dari diagram pareto di atas, penyebab kecacatan ada 3 yaitu asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran. Penyebab paling utama kecacatan yaitu asam lemak bebas dengan persentase dari total kecacatan pada bulan Juni yaitu 63%, pada bulan Juli 70%, pada bulan Agustus 56%, dan penyebab lainnya yaitu kadar air pada bulan Juni sebesar 30%, bulan Juli 37%, bulan Agustus 44%, dan kadar kotoran dari bulan Juni – Agustus sebesar 0%. Jadi dari diagram pareto diatas dapat diketahui permasalahan yang harus diutamakan untuk diselesaikan yaitu kadar ALB setelah itu kadar air.

a. Diagram Sebab-Akibat

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap faktor penyebab kadar ALB memiliki persentase tertinggi. Sebelum dilakukan langkah-langkah perbaikan, maka terlebih dahulu harus dianalisa penyebab kecacatan

CPO dengan menggunakan diagram sebab-akibat (*Cause and Effect Diagram*). Diagram sebab-akibat untuk produk CPO yang memiliki kadar ALB dengan persentase tinggi dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Diagram sebab-akibat kadar ALB

Berdasarkan gambar diagram sebab –akibat diatas dapat diketahui bahwa faktor-faktor penyebab tingginya kadar ALB pada produk terdiri daribahan baku atau material, tenaga kerja atau manusia, mesin dan lingkungan yang akan diuraikan dibawah ini.

1) Bahan Baku

a) Kualitas bahan baku tidak sesuai

Buah yang seharusnya diolah yaitu buah yang kualitasnya baikakan tetapi pada perusahaan ini buah dengan kualitas yang buruk berupa fraksi 5 dan 6 (lewat matang) tetap diolah oleh pabrik.

b) Buah restan tinggi

Buah restan tinggi merupakan buah dari kebun yang dikirim dan diterima oleh Pabrik Kelapa Sawit (PKS) melebihi 24 jam dari hari panen, buah restan tinggi disebabkan oleh keterlambatan *dump truck* untuk mengangkut buah yang telah di panen serta penumpukan kan buah di *loading ramp*.

2) Manusia

a) Operator kurang teliti dalam melakukan sortasi

Pemeriksaan terhadap buah yang akan diproses sesuai dengan ketentuan karakteristik buah yang memenuhi syarat akan berpengaruh terhadap hasil yang akan dicapai.

b) Faktor Lelah

Beratnya pekerjaan dan kondisi tempat bekerja yang terbuka dan panas pada siang hari serta jumlah operator yang sedikit menyebabkan pekerja cepat lelah.

3) Mesin

a) Kurangnya jadwal *Maintenance*

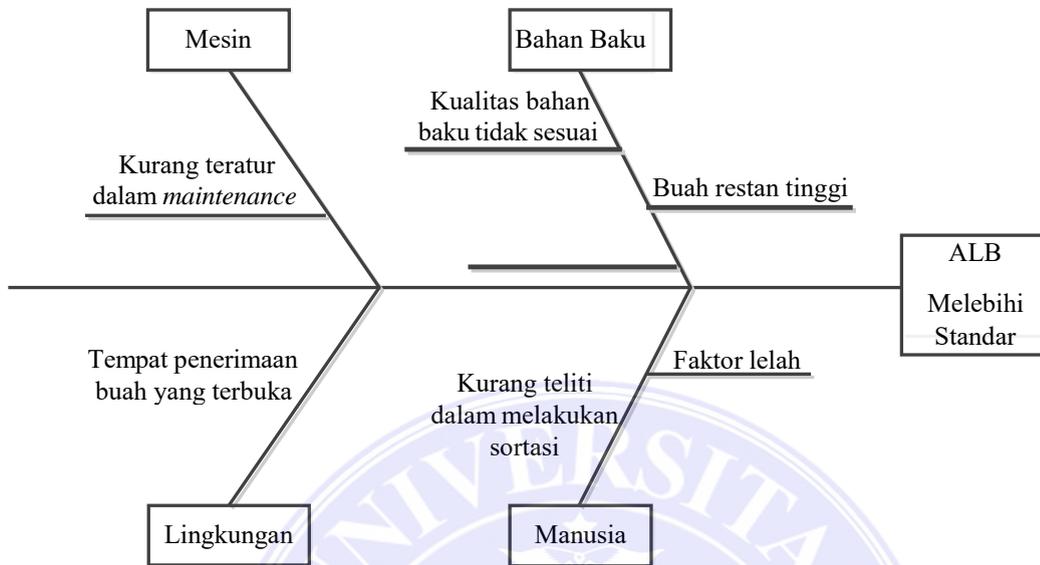
Mesin Produksi yang sering rusak dapat menyebabkan prosesproduksi terhenti sehingga buah akan menumpuk di area *Loading Ramp*, hal ini disebabkan Karena kurangnya jadwal *maintenance* terhadap mesin produksi

4) Lingkungan

a) Tempat penerimaan buah yang terbuka

Lingkungan merupakan salah satu penyebab terjadinya penurunan kualitas ataupun kenaikan kadar ALB produk CPO. Lingkungan kerja pada stasiun penerimaan atau *Loading Ramp* akan terkena hujan saat hujan turun. Adanya buah luka dan terkena hujan yang mengandung kadar asam juga mempercepat kenaikan *enzyme-enzym lipase* penyebab kenaikan ALB.

Pada tahap selanjutnya dilakukan analisis terhadap faktor penyebab kadar air. Sebelum dilakukan langkah-langkah perbaikan, maka terlebih dahulu harus dianalisa penyebab kecacatan CPO dengan menggunakan diagram sebab- akibat (*Cause and Effect Diagram*). Diagram sebab-akibat untuk produk CPO yang memiliki kadar air tinggi kedua setelah kadar ALB dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4.6 Diagram sebab-akibat kadar Air

Berdasarkan gambar diagram sebab –akibat diatas dapat diketahui bahwa faktor-faktor penyebab tingginya kadar air pada produk terdiri dari tenaga kerja (manusia) dan mesin yang akan diuraikan di bawah ini.

1) Mesin

a) Mesin *Sterilizer* tidak bekerja optimal

Mesin sterilizer yang tidak berkerja optimal akan mengakibatkan proses perebusan tidak berjalan baik, sehingga kadar air pada buah tidak menurun, hal ini disebabkan oleh adanya kesalahan pengaturan mesin.

b) Mesin terlalu panas

Mesin yang terlalu panas atau *overheat* dapat menyebabkan suhu dalam perebusan tidak optimal, hal ini karena penggunaan mesin *Non-Stop*. Jika terus dibiarkan seperti ini mesin akan cepat mengalami kerusakan.

2) Manusia

a) Kurang teliti dalam mengatur suhu

Pengaturan suhu pada mesin *sterilizer* sangat penting agar fungsi dari mesin tersebut dapat tercapai, jika pengaturan suhu mesin tidak teliti maka proses perebusan tidak akan optimal sehingga akan memungkinkan mengalami 2 kali perebusan. Hal ini karena operator ceroboh dan terburu-buru dalam mengawasi mesin sterilizer.

3) Bahan Baku

a) Kualitas bahan baku tidak sesuai

Buah yang seharusnya diolah yaitu buah yang kualitasnya baikakan tetapi pada perusahaan ini buah dengan kualitas yang buruk berupa fraksi 5 dan 6 (lewat matang) tetap diolah oleh pabrik.

b) Buah restan tinggi

Buah restan tinggi merupakan buah dari kebun yang dikirim dan diterima oleh Pabrik Kelapa Sawit (PKS) melebihi 24 jam dari hari panen, buah restan tinggi

disebabkan oleh keterlambatan *dump truck* untuk mengangkut buah yang telah di panen serta penumpukan kan buah di *loading ramp*.

4) Lingkungan

- Tempat penerimaan buah yang terbuka

Lingkungan merupakan salah satu penyebab terjadinya penurunan kualitas ataupun kenaikan kadar ALB produk CPO. Lingkungan kerja pada stasiun penerimaan atau *Loading Ramp* akan terkena hujan saat hujan turun. Adanya buah luka dan terkena hujan yang mengandung kadar asam juga mempercepat kenaikan *enzyme-enzym lipase* penyebab kenaikan ALB.

6. Improve

Pada tahap ini dilakukan rencana atau tindakan perbaikan untuk melakukan peningkatan kualitas *Six Sigma*. Setelah mengetahui penyebab kecacatan atas kualitas CPO, maka disusun suatu rekomendasi atau usulan tindakan perbaikan terhadap semua sumber yang berpotensi untuk menyebabkan cacat produk dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk sebagai berikut :

- a. Usulan tindakan untuk jenis kecacatan kadar Asam Lemak Bebas (ALB)

Tabel 4.9 Usulan Tindakan Untuk Jenis Kecacatan Kadar ALB

Unsur	Faktor Penyebab	Usulan Tindakan Perbaikan
Material	1. Kualitas Bahan Baku Tidak sesuai	1. Memeriksa kembali bahan baku yang diterima dari <i>supplier</i> , apakah sudah sesuai kualitas yang dibutuhkan dengan cara operator melakukan sortasi dengan teliti ketika buah diturunkan ke tempat penampungan sementara
Manusia	1. Operator Tidak Teliti Dalam Sortasi buah 2. Faktor lelah	1. Melakukan pelatihan dan evaluasi kinerja terhadap operator sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan kesalahan dalam sortasi buah. 2. Memberikan toleransi waktu untuk istirahat kepada operator agar dapat mengurangi kelelahan saat bekerja dan lebih teliti melakukan pemilihan buah.
Mesin	1. Kurangnya jadwal <i>Maintenance</i>	1. Menerapkan <i>preventive maintenance</i> di tiap awal produksi sebelum pergantian shift kerja
		agar menghilangkan kegagalan mesin atau <i>downtime</i> yang mungkin terjadi sehingga proses produksi berjalan dengan lancar.
Lingkungan	1. Tempat penyimpanan buah yang terbuka	1. Membuat gudang bahan baku khusus untuk penyimpanan buah, sehingga buah tidak menumpuk dan terkena hujan dalam waktu lama

b. Usulan tindakan untuk jenis kecacatan kadar Air

Tabel 4.10 Usulan Tindakan Untuk Jenis Kecacatan Kadar Air

Unsur	Faktor Penyebab	Usulan Tindakan Perbaikan
Mesin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin Sterilizer Tidak Bekerja Optimal 2. Mesin Terlalu panas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengecekan mesin dengan cara membersihkan pipa uap dan menggantinya apabila pipa uap bocor agar mesin tetap berjalan optimal. 2. Melakukan penjadwalan untuk mengistirahatkan mesin sebanyak 3 kali dalam sehari agar mesin tidak mengalami <i>overheat</i>.
Manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang teliti dalam mengatur suhu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menambahkan sensor suhu agar operator dapat mengetahui ketika suhunya melewati batas yang telah ditentukan.

Material	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses pemerasan (pressing) yang kurang optimal 2. Kondisi buah kelapa sawit tidak matang atau terlalu matang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan kalibrasi dan perawatan rutin pada mesin press untuk memastikan efisiensi pemerasan buah sawit sehingga air dapat terpisah dengan baik dari minyak. 2. Memastikan pemilihan buah yang telah matang sempurna sebelum diproses untuk mengurangi kadar air dalam minyak yang dihasilkan.
lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelembapan udara 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Meningkatkan ventilasi di area penyimpanan dan proses produksi untuk mengurangi kelembapan udara.

7. Control

Pada tahap ini merupakan tahap analisis dari proyek *six sigma* yang menekankan pada pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakanyang telah dilakukan meliputi :

- a. Melakukan pengawasan terhadap bahan baku yang telah dipanen.
- b. Melakukan perawatan dan perbaikan mesin secara berkala.
- c. Melakukan pengawasan terhadap bahan baku saat berada di *LoadingRamp*.
- d. Melaporkan hasil jenis kerusakan.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, PT Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU memiliki tingkat sigma 2 dengan kemungkinan kerusakan 307.475 untuk sejuta produksi (DPMO). Hal ini belum mencapai visi dari *six sigma* yaitu peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan pesejuta kesempatan DPMO serta upaya giat menuju keunggulan (*Zero Defect*).
2. Jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada produksi CPO PT Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU yaitu Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) tinggi karena melewati nilai ambang batas 4,50% dan kadar Air tinggi karena melewati nilai ambang batas 0,20%, Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat produk CPO yaitu bahan baku, manusia, mesin dan lingkungan.

5.2. Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan kepada perusahaan agar menjadi masukan yang berguna bagi perbaikan di masa yang akan datang, yaitu :

1. Diharapkan kepada pihak perusahaan untuk dapat menerapkan usulan-usulan perbaikan yang diberikan untuk meminimalisir kenaikan kadar asam lemak bebas.
2. Secara umum penyebab utama terjadinya kerusakan/kecacatan pada produk CPO berasal dari faktor material, manusia dan mesin. Oleh karena itu usaha - usaha untuk mengatasi terjadinya kerusakan tersebut maka dilakukan inspeksi terhadap bahan baku yang diterima dari *supplier*, melakukan pelatihan dan evaluasi kerja kepada operator, memberikan toleransi waktu istirahat kepada operator untuk menghindari kelelahan saat bekerja dan melakukan perawatan mesin secara berkala dengan menerapkan *preventive maintenance*.
3. Berdasarkan diagram pareto, prioritas perbaikan perlu dilakukan oleh PT Perkebunan Nusantara IV PKS AJAMU untuk menekan jumlah kerusakan yang terjadi dalam produksi dapat dilakukan dengan mengurutkan persentase penyebab kerusakan tertinggi yaitu kadar asam lemak bebas tinggi (70%), kadar air (44%).

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiansyah, A., Renilai, R., & Hardini, S. (2019). *Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil Dengan Metode Six Sigma*. In *Bina Darma Conference on Engineering Science (BDCES)* (Vol. 1, No. 1, pp. 142-149).
- Charantimath, P. M. (2005). *Total Quality Management* (Third). *Pearson India Education Services*.
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma* (Vol. 91, Issue 5).
Gramedia.
- Ilham, M. N., Brasit, N., & Dewi, R. S. (2012). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Statistical Processing Control (SPC) pada PT Bosowa Media Grafika (Tribun Timur)*. Skripsi. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Juran, J. M. (2008). *Juran's Quality Handbook*. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 4957 LNCS*. McGraw-Hill.
- Mangla, S. K. (2005). *Total Quality Management (TQM) : principles, methods, and application*. Taylor & Francis Group.
- Medion, J. H. (2018). *Pengendalian Kualitas CPO dengan Metode Six Sigma pada PT. XYZ* (Universitas Medan)
- Montgomery, C. Douglas. 2009. *Introduction Statistical Quality Control 6th edition*. USA : Joh Wiley & Sons.Inc.
- Padang, I. (2019). *Analisa Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil (Cpo) dengan Metode Six Sigma pada PT. Tales Inti Sawit-Bangun Purba* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Prawiro, I. S., Kusri, N., & Nurliza, N. (2016). *Analisis Pengendalian Mutu CPO (Crude Palm Oil) Menggunakan Six Sigma Di Pabrik*

Pengolahan CPO PT. Gunajaya Karya Gumilang Kecamatan Kendawangan KabupatenKetapang. Jurnal Social Economic of Agriculture, 5(2), 28-35.

Prawiro, A. R. (2016). *Analisis Penerapan Pengendalian Mutu Produksi Dengan Pendekatan Statistical Quality Control (Sqc) Dan Lean Six Sigma PadaUsaha Kecil Dan Menengah Penghasil Sepatu Daerah Bogor* (Tahun 2016) (Jakarta: Fakultas Ekonomi dan Bisnis UIN Syarif Hidayatullah)



Lampiran

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{\text{Jumlah kerusakan jenis}}{\text{Jumlah kerusakan keseluruhan}} \times 100$$

Perhitungan asam lemak bebas

Bulan Juni :

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{15}{24} \times 100 = 63\%$$

Bulan Juli :

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{19}{27} \times 100 = 70\%$$

Bulan Agustus :

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{9}{16} \times 100 = 56\%$$

Jadi persentase kerusakan untuk kadar ALB pada bulan Juni yaitu 63%, pada bulan Juli 70% dan pada bulan Agustus 56%

Perhitungan kadar air :

Bulan Juni :

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{9}{24} \times 100 = 37\%$$

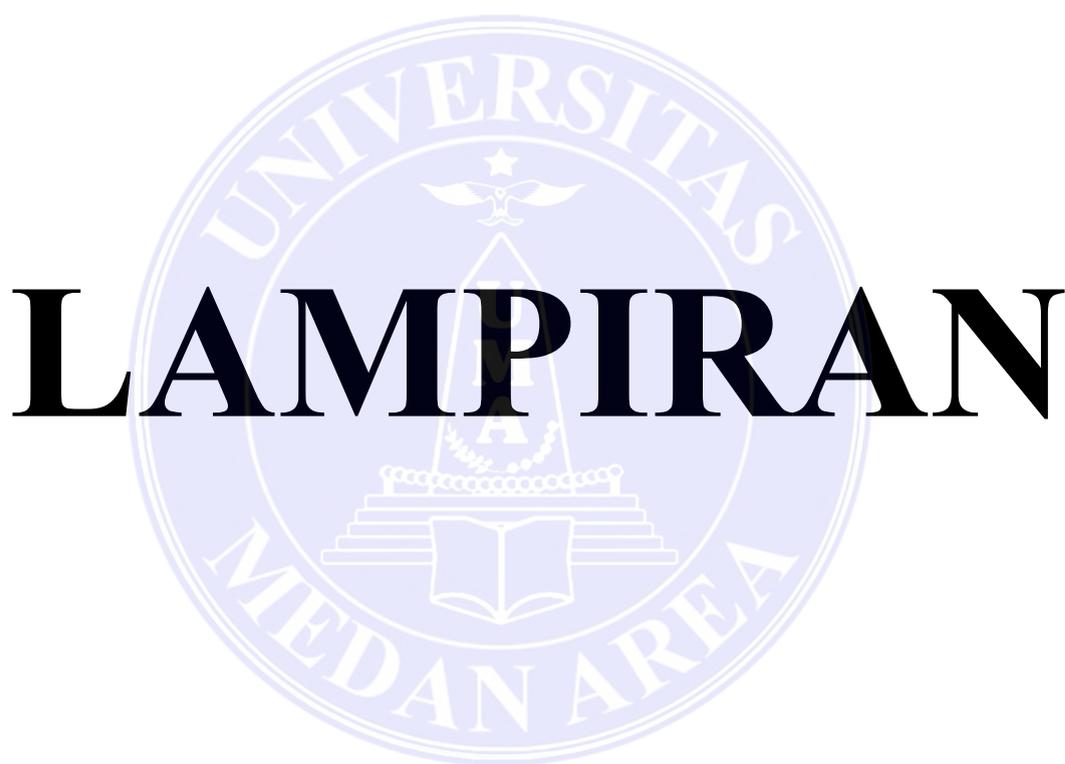
Bulan Juli :

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{8}{27} \times 100 = 30\%$$

Bulan Agustus :

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{7}{16} \times 100 = 44\%$$

Jadi persentasi kerusakan untuk kadar air pada bulan Juni yaitu 37%, pada bulan Juli 30%, dan pada bulan Agustus 44%



OPERATION PROCES CHART (OPC) PTPN IV PKS AJAMU



FPC PKS AJAMU



LAYOUT PKS AJAMU



DENAH PKS AJAMU

PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Ajamu , yang lokasinya terletak tepatnya di Jalan Ajamu Kec Panai hulu, Kab Labuhan Batu Provinsi SumateraUtara.



SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTEK



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolan Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax (061) 7366998 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

01 Juli 2024

Nomor : 250/FT.5/01.10/VII/2024
 Lamp : -
 Hal : Kerja Praktek

Yth. Pimpinan PKS Ajamu
 Ajamu Kec. Panai hulu Kab. Labuhan Batu
 Di
 Sumatera Utara

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

NO	N A M A	N P M	PROG. STUDI	JUDUL
1	Bagus Maulana Hadi	218150006	Teknik Industri	Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Hasil Produksi Di PKS Ajamu Menggunakan Metode Work Sampling
2	Agun Perdana Simanjuntak	218150012	Teknik Industri	Analisis Perbaikan Sistem Pemeliharaan Mesin Thresher Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Di PKS Ajamu
3	Andi Syahputra	218150016	Teknik Industri	Analisis Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Metode Six Sigma Di PKS Ajamu
4	Dimas Aditya Syahputra	218150018	Teknik Industri	Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Stres Kerja Di Area Stasiun Boiler Dan Kamar Mesin Di PKS Ajamu Dengan Menggunakan Metode Macroergonomic Analysis And Design
5	Mhd Falaah Azhari Rangkuti	218150022	Teknik Industri	Analisis Beban Kerja Psikologis Dengan Metode National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) Pada Operator Di PKS Ajamu

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/ Instansi yang Bapak/ Ibu Pimpin.
 Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek ini.
 Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.


 Dekan,
 Dr. Eng. Supriatno, ST, MT

Tembusan :

1. Ka. BPMPP
2. Mahasiswa
3. File

SURAT KETERANGAN DOSEN PEMBIMBING KERJA PRAKTEK



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setia Budi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 253/FT.5/01.10/VII/2024 01 Juli 2024
Lamp : -
Hal : **Pembimbing Kerja Praktek**

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

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Andi Syahputra	218150016	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

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

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

"Analisis Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Metode Six Sigma Di PKS Ajamu"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,

Dr. Eng. Supriatno, ST, MT

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 Hadi	218150006	
3	Mhd. Falaah Azhari Rangkuti	218150022	
4	Agun Perdana Simanjuntak	218150012	
5	Andi Syahputra	218150016	

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

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

Demikian disampaikan agar Saudara maklum.

PTPN IV PKS AJAMU

Bagian Sumber Daya Manusia

Agus Surya Manik

Plt. Kepala Bagian SDM

Tembusan

1. IPO4

AKHLAK-Amanah,Kompeten Harmonis,Kolaboratif

DAFTAR PENILIAN 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 : Andi Syahputra
 NPM : 218150016
 JURUSAN/PRODI : TEKNIK/TEKNIK INDUSTRI
 KELAS : A2
 PERUSAHAAN : PTPN IV Regional II PKS Ajamu

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

Nilai rata - rata PKL = TOTAL/6

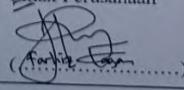
Apabila ada saran atau kritik terhadap hasil kerja mahasiswa kami, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada baris dibawah ini :

.....

.....

Keterangan Nilai

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

Ajamu,
 Pembimbing PKL
 Pihak Perusahaan

 (.....)

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



Fathiz Iqbal

SERTIFIKAT KERJA PRAKTEK



DOKUMENTASI BERSAMA PTPN PKS AJAMU

