

**LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT UNIT
GUNUNG BAYU PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV
SUMATERA UTARA**

Oleh :

AFLAHA ZUHRI

NPM : 168150070



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

85 (A)

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT UNIT
GUNUNG BAYU PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV
SUMATERA UTARA**

Oleh :

AFLAHA ZUHRI

NPM : 168150070

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



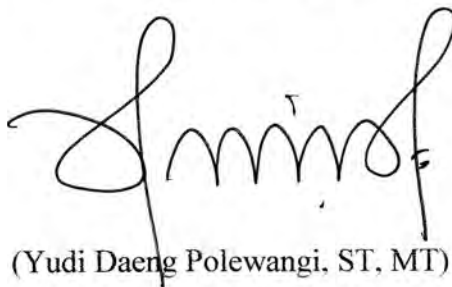
(Sutrisno, ST, MT)



(Chalis Fajri Hasibuan, ST, M.Sc)

Mengetahui :

Koordinator Kerja Praktek



(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2019

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT UNIT
GUNUNG BAYU PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV
SUMATERA UTARA**

Oleh :

AFLAHA ZUHRI

NPM : 168150070

Disetujui Oleh :

Asisten Pengolahan



(Jerry Budiman Harianja)

Masinis Kepala



(Robert Sitorus)

Mengetahui :

Pjs. Manager



(Ade Reza K Pakeh)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2019

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan hanya bagi Allah SWT, berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PTPN IV PKS Gunung Bayu dengan baik.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan data yang diberikan oleh PTPN IV PKS Gunung Bayu. Penulisan laporan ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis dapat menyelesaikannya karena adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT, selaku Ketua Program Studi dan Kordinator Kerja Praktek Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Sutrisno, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Chalis Fajri Hasibuan, ST, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Ade Reza K.Pakeh selaku Pjs. Manager PTPN IV PKS Gunung Bayu.
6. Bapak Jerry Budiman Harianja selaku Asisten Pengolahan dan Kordinator Kerja Praktek di PTPN IV PKS Gunung Bayu.

7. Bapak Bima selaku Calon Karyawan Pimpinan (CKP) sekaligus pembimbing laporan hasil Kerja Praktek di PTPN IV PKS Gunung Bayu.
8. Orang tua kami yang selalu mendoakan kami selama melaksanakan Kerja Praktek.
9. Bapak/Ibu serta Staff karyawan yang telah membantu melancarkan pelaksanaan Kerja Praktek di PTPN IV PKS Gunung Bayu.

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Akhir kata, penulis berharap agar laporan kerja praktek ini berguna bagi pihak yang memerlukannya.

Medan, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek.....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	8
2.1 Sejarah Perusahaan	8
2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	9
2.3 Lokasi Perusahaan	10
2.4 Daerah Pemasaran.....	11
2.5 Dampak Sosial Ekonomi	11
2.6 Struktur Organisasi	11
2.7 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	14

2.8	Jumlah Tenaga Kerja dan Jam Kerja	17
2.8.1	Jumlah Tenaga Kerja.....	17
2.8.2	Jumlah Jam Kerja.....	18
2.9	Sistem Pengupahan dan Fasilitas.....	19
BAB III PROSES PRODUKSI		21
3.1	Standard Mutu Bahan / Produk.....	21
3.2	Bahan Yang Digunakan.....	22
3.2.1	Bahan Baku	22
3.2.2	Bahan Tambahan.....	24
3.2.3	Bahan Penolong	25
3.3	Uraian Proses Produksi	26
3.3.1	Stasiun Penerimaan Buah (<i>Fruit Reception</i>).....	26
3.3.1.1	Jembatan Timbang (<i>Weight Bridge</i>).....	26
3.3.1.2	Sortasi.....	28
3.3.2	Stasiun <i>Loading Ramp</i>	29
3.3.2.1	Penampungan Buah (<i>Loading Ramp</i>).....	29
3.3.2.2	Lori	31
3.3.2.3	<i>Sling</i> dan <i>Bollards</i>	32
3.3.2.4	<i>Capstand</i> atau <i>Track Lier</i>	32
3.3.2.5	<i>Rail Tracks</i>	33
3.3.2.6	<i>Transfer Carriage</i>	33
3.3.3	Stasiun Perebusan (<i>Sterilizer</i>).....	34
3.3.4	Stasiun Penebahan.....	37

3.3.4.1	<i>Hoisting Crane</i>	37
3.3.4.2	<i>Auto Feeder</i>	38
3.3.4.3	<i>Thresher</i>	39
3.3.4.4	<i>Bottom Cross Conveyer</i>	39
3.3.4.5	<i>Fruit Elevator</i>	39
3.3.4.6	<i>Bunch Crusher</i>	40
3.3.4.7	<i>Conveyor Tandan Kosong</i>	40
3.3.4.8	<i>Hopper Tandan Kosong</i>	40
3.3.5	<i>Stasiun Pengempaan</i>	41
3.3.5.1	<i>Digester</i>	41
3.3.5.2	<i>Mesin Press</i>	42
3.3.6	<i>Stasiun Klarifikasi</i>	44
3.3.6.1	<i>Oil Gutter</i>	44
3.3.6.2	<i>Sand Trap Tank</i>	44
3.3.6.3	<i>Vibrating Screen</i>	44
3.3.6.4	<i>Bak RO atau Crude Oil Tank</i>	45
3.3.6.5	<i>Balance Tank</i>	46
3.3.6.6	<i>Continous Settling Tank (CST)</i>	47
3.3.6.7	<i>Sludge Tank dan Oil Tank</i>	48
3.3.6.8	<i>Timbangan Minyak</i>	49
3.3.6.9	<i>Buffer Tank</i>	49
3.3.6.10	<i>Decanter</i>	50
3.3.6.11	<i>Oil Purifier</i>	51

3.3.6.12	<i>Vacuum Drier</i>	52
3.3.6.13	<i>Storage Tank</i>	52
3.3.7	Stasiun Pabrik Biji.....	53
3.3.7.1	<i>Cake Breaker Conveyor (CBC)</i>	53
3.3.7.2	<i>Depericarper dan Polishing Drum</i>	54
3.3.7.3	<i>Destoner</i>	55
3.3.7.4	<i>Nut Silo dan Ripple Mill</i>	56
3.3.7.5	<i>LTDS-1 dan LTDS-2</i>	57
3.3.7.6	<i>Claybath</i>	57
3.3.7.7	<i>Kernel Dryer</i>	58
3.3.7.8	<i>Bunker Inti Sawit</i>	59
3.3.8.	Stasiun Ketel Uap.....	59
3.3.8.1.	<i>Conveyor Bahan Bakar</i>	60
3.3.8.2.	<i>Boiler</i>	60
3.3.8.3.	<i>Gauge Glass(Gelas Penduga)</i>	62
3.3.9.	Stasiun <i>Water Treatment</i>	62
3.3.9.1.	<i>Sumber Air</i>	63
3.3.9.2.	<i>Bak Sedimentasi/ Pengendapan</i>	64
3.3.9.3.	<i>Sand Filter</i>	64
3.3.9.4.	<i>Regenerasi kation dan Anion Exchanger</i>	65
3.3.9.5.	<i>Feed Water Tank</i>	67
3.3.9.6.	<i>Daerator</i>	67
3.3.10.	Stasiun Kamar Mesin.....	68
3.3.10.1.	<i>TurbinUap</i>	68

3.3.10.2.	<i>Back Pressure Vessel (BPV)</i>	70
3.3.10.3.	Mesin Genset.....	71
3.3.10.4.	Panel Distribusi Tenaga Listrik.....	72
3.4	Mesin dan Peralatan.....	73
3.4.1	Mesin produksi.....	73
3.5	Alat Produksi	83
BAB IV TUGAS KHUSUS.....		91
4.1	Pendahuluan.....	91
4.1.1.	Judul.....	91
4.1.2	Latar Belakang Permasalahan.....	91
4.1.3.	Rumusan Masalah.....	92
4.1.4.	Tujuan Penelitian	93
4.1.5.	Landasan Teori.....	93
4.1.5.1	Tinjauan Umum Tentang Manajemen Risiko	93
4.1.5.2.	Tinjauan Umum Tentang Penilaian Risiko	94
4.1.5.3.	Tinjauan Umum Tentang Identifikasi Bahaya	95
4.2.	Metodologi Penelitian.....	96
4.2.1.	Konsep Analisis	97
4.2.1.1.	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	97
4.2.1.2	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	98
4.3.	Metodologi Pemecah Masalah.....	100
4.3.1.	Objek Penelitian.....	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		101
5.1	Kesimpulan	101

5.2	Saran.....	103
-----	------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Tenaga Kerja PTP Nusantara IV PKS Gunung Bayu	18
Tabel 3.1 Parameter Mutu Produksi Minyak Sawit.....	21
Tabel 3.2 Standar Mutu Inti Sawit.....	22
Tabel 3.3 Standar Mutu Buah.....	24
Tabel 3.4 Kriteria Matang Panen Dalam <i>Loading Ramp</i>	29

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Lokasi PTPN IV PKS Gunung Bayu	10
Gambar 2.2 Struktur Organisasi PTPN IV PKS Gunung Bayu.....	13
Gambar 3.1 Jembatan Timbang.....	26
Gambar 3.2 <i>Loading Ramp</i>	30
Gambar 3.3 Lori.....	31
Gambar 3.4 <i>Capstand</i> atau <i>Track Lier</i>	33
Gambar 3.5 <i>Rail Tracks</i>	33
Gambar 3.6 <i>Transfer Carriage</i>	34
Gambar 3.7 Grafik perebusan Sistem <i>Triple Peak</i>	36
Gambar 3.8 <i>Sterilizer</i>	37
Gambar 3.9 <i>Hoisting Crane</i>	38
Gambar 3.10 <i>Hopper</i> Tandan Kosong.....	40
Gambar 3.11 <i>Digester</i>	42
Gambar 3.12 Mesin <i>Press</i>	43
Gambar 3.13 <i>Vibrating Screen</i>	45
Gambar 3.14 Bak <i>RO</i>	46
Gambar 3.15 <i>Balance Tank</i>	46
Gambar 3.16 <i>Output CST</i>	48
Gambar 3.17 <i>Continous Settling Tank (CST)</i>	48
Gambar 3.18 Timbangan Minyak.....	49
Gambar 3.19 <i>Buffer Tank</i>	50

Gambar 3.20 <i>Decanter</i>	51
Gambar 3.21 <i>Oil Purifier</i>	52
Gambar 3.22 <i>Vacuum Drier</i>	52
Gambar 3.23 <i>Storage Tank</i>	53
Gambar 3.24 <i>Cake Breaker Conveyor</i>	54
Gambar 3.25 <i>Depericarper</i>	55
Gambar 3.26 <i>Destoner</i>	55
Gambar 3.27 <i>Nut Silo</i>	56
Gambar 3.28 <i>Ripple Mill</i>	56
Gambar 3.29 <i>LTDS-I dan LTDS-II</i>	57
Gambar 3.30 <i>Claybath</i>	58
Gambar 3.31 <i>Kernel Dryer</i>	59
Gambar 3.32 <i>Bunker Inti Sawit</i>	59
Gambar 3.33 <i>Boiler Takuma N-600</i>	61
Gambar 3.34 <i>Bak Sedimentasi</i>	64
Gambar 3.35 <i>Sand Filter</i>	65
Gambar 3.36 <i>Kation Exchanger</i>	66
Gambar 3.37 <i>Anion Exchanger</i>	66
Gambar 3.38 <i>Feed Water Tank</i>	67
Gambar 3.39 <i>Deaerator</i>	68
Gambar 3.40 <i>Turbin</i>	70
Gambar 3.41 <i>Genset</i>	72
Gambar 3.42 <i>Panel Distribusi Tenaga Listrik</i>	72
Gambar 3.43 <i>Sterilizer</i>	73

Gambar 3.44 <i>Digester</i>	74
Gambar 3.45 <i>Mesin Press</i>	75
Gambar 3.46 <i>Bak RO</i>	76
Gambar 3.47 <i>Decanter</i>	76
Gambar 3.48 <i>Oil Purifier</i>	77
Gambar 3.49 <i>Ripple Mill</i>	78
Gambar 3.50 <i>Kernel Dryer</i>	78
Gambar 3.51 <i>Vibrating Screen</i>	79
Gambar 3.52 <i>Continous Settling Tank (CST)</i>	80
Gambar 3.53 <i>Vacuum Drier</i>	80
Gambar 3.54 <i>Claybath</i>	81
Gambar 3.55 <i>Capstand atau Track Lier</i>	82
Gambar 3.56 <i>Genset</i>	83
Gambar 3.57 <i>Jembatan Timbang</i>	83
Gambar 3.58 <i>Loading Ramp</i>	84
Gambar 3.59 <i>Lori</i>	85
Gambar 3.60 <i>Rail Tracks</i>	85
Gambar 3.61 <i>Hoisting Crane</i>	86
Gambar 3.62 <i>Storage Tank</i>	87
Gambar 3.63 <i>Bunker Inti Sawit</i>	87
Gambar 3.64 <i>Buffer Tank</i>	88
Gambar 3.65 <i>Balance Tank</i>	89

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

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 Gunung Bayu yang bergerak dibidang produksi kelapa sawit.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

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

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

1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat yang diharapkan dalam kegiatan kerja praktek ini adalah:

1. Manfaat bagi mahasiswa sendiri antara lain sebagai berikut :
 - a. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang diperoleh pada saat mengikuti perkuliahan dengan praktek lapangan.
 - b. Mahasiswa dapat mengenalkan dan membiasakan diri terhadap suasana kerja sebenarnya sehingga dapat membangun etos kerja yang baik, serta sebagai upaya untuk memperluas cakrawala wawasan kerja.
2. Manfaat bagi perguruan tinggi antara lain sebagai berikut :
 - a. Dapat menjalin kerja sama yang baik antara perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
 - b. Program Studi Teknik Industri dapat lebih dikenal secara luas sebagai forum disiplin ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan.
3. Manfaat bagi perusahaan antara lain sebagai berikut :
 - a. Hasil kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam mengoreksi kembali sistem kerja yang ada di PTPN IV PKS Gunung Bayu.
 - 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 Gunung Bayu 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
4. Kerja praktek ini harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut :
 - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggung jawab terhadap pekerjaan, serta dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan.
 - b. Mengajukan usulan-usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

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.

7. Asistensi

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan laporan kerja praktek

Draf Laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6. Metode Pengumpulan Data

Untuk kelancaran kerja praktek diperusahaan, maka perlu dilakukan pengumpulan data yang telah diperoleh sesuai dengan yang diinginkan dan kerja praktek selesai tepat waktunya. Data-data yang telah diperoleh dari perusahaan dapat dikumpulkan dengan cara sebagai berikut :

1. Pengamatan langsung dilapangan terhadap objek penelitian.
2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Melakukan wawancara dengan pihak yang dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk menunjang pembahasan masalah di lingkungan objek penelitian tersebut.

1.7. Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, ruang lingkup kerja praktek, metodologi kerja praktek, metode pengumpulan data dan informasi dan sistematis penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan sejarah singkat perusahaan, ruang lingkup bidang usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, dampak sosial ekonomi, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja dan jam kerja, serta sistem pengupahan dan fasilitas.

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir pembuatan minyak kelapa sawit.

BAB IV TUGAS KHUSUS

“Implementasi *Job Safety Analysis* (JSA) Dalam Upaya Pencegahan Terjadinya Kecelakaan Akibat Kerja di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Gunung Bayu”

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PTPN IV PKS Gunung Bayu serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

Kebun Gunung Bayu adalah salah satu unit usaha dari PT. Perkebunan Nusantara IV yang berkantor pusat di Jln.Letjen Suprpto No.2 Medan, Provinsi Sumatera Utara, bergerak di bidang Usaha Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis Jacq*).

Awal keberadaan Gunung Bayu adalah milik Swasta Asing dengan nama NV.R.C.M.A (*Rubber Cultuur Maatschappij Amsterdam*) dari Negeri Belanda dengan Usaha Budi Daya Karet dan Kelapa Sawit yang dibuka pada Tahun 1917 oleh VAN LEUWEN BOOMKAMP.

Pada tanggal 10 Februari 1924 dibangun Pabrik Kelapa Sawit yang bertujuan untuk mengolah buah kelapa sawit. Dan Tahun 1947/1948 Areal Kebun Gunung Bayu yang ditanami karet diganti dengan tanaman kelapa sawit, dengan demikian sejak Tahun 1949 keseluruhan Areal Kebun Gunung Bayu telah ditanami satu jenis tanaman yaitu kelapa sawit.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.24/1998 dan Undang-undang No.86/1958 tentang Nasionalisasi dan perubahan yang diatur pada Peraturan Pemerintah No.19 dalam lembaran Negara No.31 Tahun 1959, NV.R.C.M.A di ambil alih oleh Pemerintah Republik Indonesia dan pada Tahun 1960 beralih status menjadi PPN baru Cabang Sumut, Tahun 1961 diubah menjadi PPN. SUMUT VI, Tahun 1963 menjadi PPN Aneka Tanaman IV, Tahun 1968 menjadi PNP-VII dan pada Tahun 1975 dilikuidasi menjadi PTP-VII. Berdasarkan

Peraturan Pemerintah No.9 Tahun 1996 pada tanggal 11 Maret 1996 PTP-VII dialihkan menjadi PT. Perkebunan Nusantara IV yang merupakan penggabungan dari PTP-VI, PTP-VII dan PTP-VIII.

Pada mulanya Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit Gunung Bayu adalah merupakan satu bagian Unit Kerja, namun berdasarkan SK.Direksi PTP-VII No.07.01/Kpts/ORG/04/V/1993 tanggal 11 Mei 1993 pada Kebun Gunung Bayu diadakan pemekaran secara administrasi efektif dimulai tanggal 21 Juni 1993.

Berdasarkan SK.Direksi PTP.Nusantara IV No.04.13/Kpts/53/VIII/2001 tanggal 31 Agustus 2001 pada Kebun Gunung Bayu diadakan penggabungan kembali antara Kebun Gunung Bayu dan PKS Gunung Bayu menjadi satu, pelaksanaan penggabungan secara administrasi efektif dimulai tanggal 01 Oktober 2001. Kemudian tmt. 01 Maret 2019 Berdasarkan SK Direksi PTP Nusantara IV No. : 04.11/Kpts/R/14/II/2018 tanggal 07 Februari 2019 diadakan pemekaran secara administrasi kembali.

2.2. Ruang Lingkup Bidang Usaha

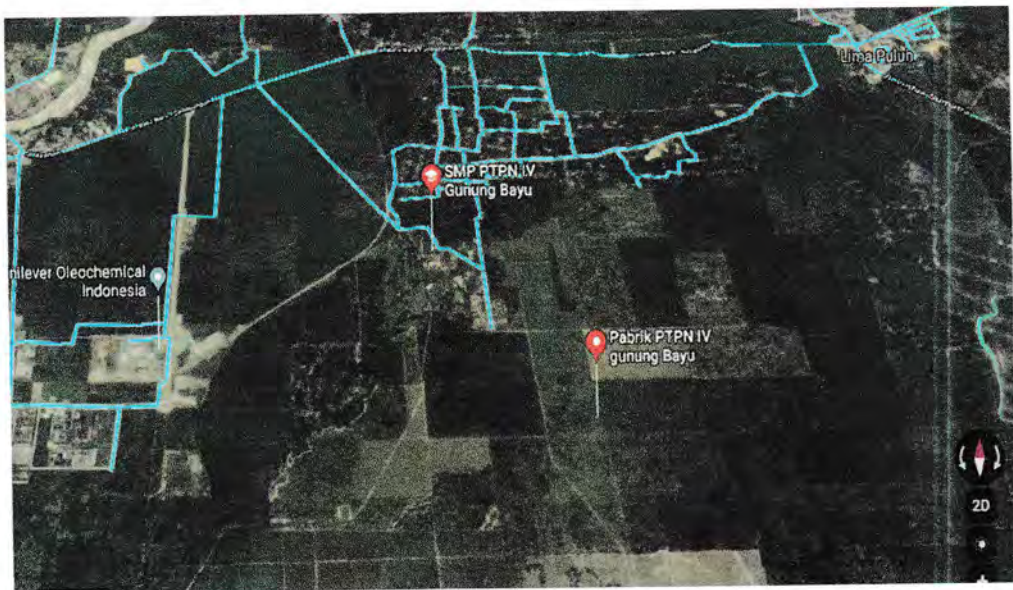
Ruang lingkup bidang usaha PTPN IV PKS Gunung Bayu merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi minyak kelapa sawit yaitu *Crude Palm Oil* (CPO). PTPN IV PKS Gunung Bayu ini memperoleh bahan baku dari kebun PTPN IV Gunung Bayu sendiri. Selain memproduksi *Crude Palm Oil* (CPO) PTPN IV PKS Gunung Bayu juga memproduksi inti sawit yang selanjutnya tidak dipasarkan, akan tetapi diproses lebih lanjut ke pabrik pengolahan inti sawit di Pabatu.

2.3 Lokasi Perusahaan

Lokasi PTPN IV PKS Gunung Bayuberada sekitar 48 Meter diatas permukaan laut, terletak di Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara dengan koordinat LU : $3^{\circ}5'0''N$ - $3^{\circ}15'0''N$ dan BT : $99^{\circ}19'50''E$ - $99^{\circ}28'00''E$. Jarak dari :

- Kota Medan =150 KM
- Kota Pematang Siantar = 49 KM
- Kantor GMD I, II, Bah Jambi = 36 KM

Adapun lokasi PTPN IV PKS Gunung Bayu dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Lokasi PTPN IV PKS Gunung Bayu

2.4. Daerah Pemasaran

Produk minyak kelapa sawit CPO yang dihasilkan PTPN IV PKS Gunung Bayu ini dipasarkan dengan sistem pemesanan oleh pihak konsumen dimana selanjutnya pesanan minyak kelapa sawit CPO dikirim kepada pihak konsumen. Daerah pemasaran CPO dari unit usaha Gunung Bayu ini diekspor ke beberapa Negara seperti Belanda, Jepang, Belgia, dan sebagian dikirim untuk dijual ke pasar lokal. Sedangkan untuk produk inti sawit tidak dipasarkan melainkan diproses lebih lanjut ke pabrik pengolahan inti sawit (PPIS) di PTP Nusantara IV Pabatu.

2.5. Dampak Sosial Ekonomi

PTPN IV PKS Gunung Bayu memiliki dampak yang positif bagi lingkungan sekitar fabrikasi. Salah satu dampak yg terlihat adalah dari segi ekonomi secara langsung maupun 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 para karyawan yang bekerja di pabrik tersebut dan tempat ibadah. Hal ini tentu membawa sejumlah manfaat dan keuntungan serta sisi positif bagi masyarakat sekitar fabrikasi.

2.6. Struktur Organisasi

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

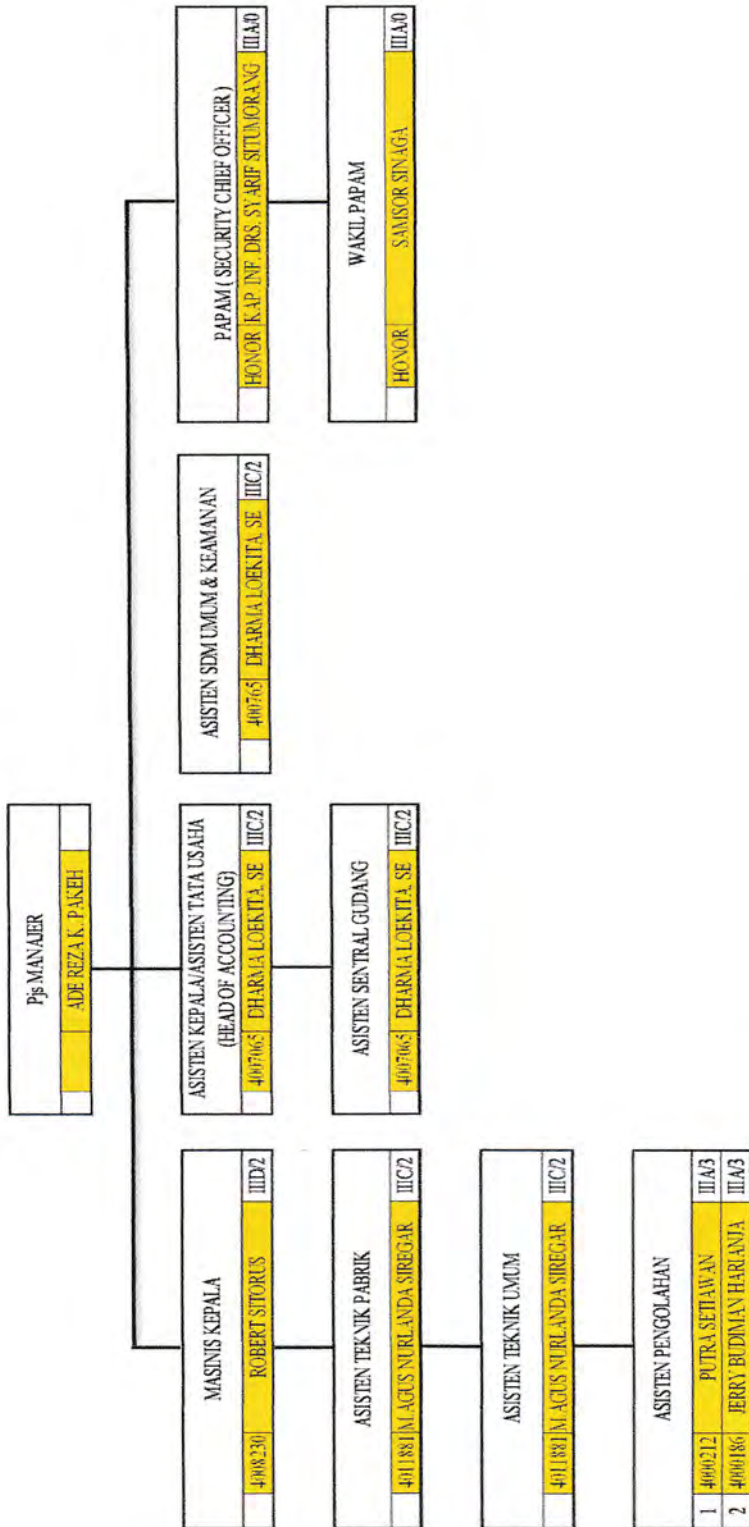
satu sama lain pada dasarnya digambarkan pada struktur organisasi, sehingga para pegawai dan karyawan akan mengetahui dengan jelas apa tujuannya, dari mana dia mendapat perintah dan kepada siapa dia bertanggung jawab. Struktur organisasi yang digunakan oleh PTPN IV PKS Gunung Bayu adalah struktur organisasi 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 haknya 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 mempergunakan tugas karena hanya bertugas sesuai dengan keahlian.

Struktur organisasi PTPN IV PKS Gunung Bayu dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar.2.2. Struktur Organisasi PTPN IV PKS Gunung Bayu

2.7. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab

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

1. Manager Unit

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 Kepala Tata Usaha (*Head Of Accounting*)

- a. Mengkoordinir segala kegiatan dibidang administrasi

- b. Mengkoordinir segala pembayaran dan penyediaan pembayaran.
- c. Menyusun anggaran belanja tahunan.
- d. Menyusun daftar gaji, memeriksa dan meneliti keluar masuknya barang dari gudang.
- e. Bertanggung jawab kepada Manajer Unit.

4. Asisten SDM Umum & Keamanan

- 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.

5. PAPAM (*SECURITY CHIEF OFFICER*)

Perwira pengaman bertugas memimpin bagian pengamanan didalam perusahaan dibantu oleh satuan keamanan. Tugas dan tanggung jawab dari satuan keamanan adalah sebagai berikut :

- a. Mengkoordinir segala kegiatan penjagaan keamanan dan ketertiban pabrik dan perkebunan.
- b. Menjaga keamanan informasi dan inventaris perusahaan.
- c. Mengatur dan memberikan instruksi pada satuan keamanan pabrik dan perkebunan.
- d. Bertanggung jawab kepada Manager Unit.

6. Asisten Teknik Pabrik

- a. Mempertanggung jawabkan seluruh tugas pokok dan tambahan dalam rangka pengelolaan bidang tanaman di afdeling kepala Dinas Tanaman.
 - b. Mengawasi dan mengelola tenaga kerja di afdeling pada pekerjaan yang ada dibidang tanaman.
 - c. Mengawasi, mengoreksi / menghentikan operasi mesin dan peralatan tertentu dengan tetap berpegang pada petunjuk dan pembinaan dari Masinis Kepala.
 - d. Membuat Rencana Anggaran RKO dan RKAP.
 - e. Mengevaluasi pemakaian biaya teknik sesuai bagian masing – masing.
7. Asisten Sentral Gudang
- a. Merencanakan tata letak penyimpanan dan pengeluaran barang / bahan dan pemenuhan kelengkapan fasilitas yang menunjang kelancaran operasional gudang sentral.
 - b. Melakukan koordinasi mengenai kedatangan material / bahan kepada bagian Purchasing / kantor.
 - c. Melaporkan stok harian pupuk, agrochemical, BBM, dan oli gudang sentral kepada departemen administrasi agronomi kantor pusat kepada kepala wilayah.
 - d. Merencanakan pengadaan “barang tertentu” sesuai dengan jumlah rata-rata pemakaiannya dan membuat jadwal pengiriman material dari gudang sentral ke unit usaha (kebun / pabrik).
 - e. Memeriksa hasil pencatatan atas penerimaan, pengeluaran dan penyimpanan barang / bahan yang dilakukan oleh kerani gudang sentral.

8. Wakil PAPAM

Wakil Papam bertugas membantu kepala bagian PAPAM (Perwira Pengaman) untuk menjalankan tugasnya dalam bidang pengamanan didalam perusahaan.

9. Asisten Teknik Umum

- a. Memberi bimbingan petunjuk kerja bagian *maintenance* mengenai tata cara kerja yang dikehendaki perusahaan sesuai dengan anggaran belanja tahunan dan anggaran periodik / triwulan untuk hari olah yang telah ditentukan.
- b. Menjamin bahwa semua aktivitas yang dilakukan di bagian teknik sesuai dengan prosedur mutu dan catatan mutu.
- c. Memelihara semua dokumen prosedur mutu dan catatan – catatan mutu dibagian teknik.
- d. Turut mengawasi pengoperasian semua mesin dan peralatan pabrik.

10. Asisten Pengolahan

Asisten pengolahan bertugas membantu memimpin segala kegiatan di bidang pengolahan.

2.8. Jumlah Tenaga Kerja Dan Jam Kerja

2.8.1 Jumlah Tenaga Kerja

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

Tabel 2.1 Jumlah Tenaga Kerja PTP Nusantara IV PKS Gunung Bayu

Tenaga Kerja PKS Gunung Bayu			
Uraian			
	Pria	Wanita	Jumlah
Karyawan Pimpinan	6	-	6
Karyawan Pelaksana	154	12	166
Honor	-	1	1
Jumlah	160	13	173

Sumber : PT. Perkebunan Nusantara IV Gunung Bayu

2.8.2. Jumlah Jam Kerja

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

1. Bagian Kantor

Untuk bagian kantor diberlakukan 1 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 :

Shift I : Pukul 06.30 – 18.30

Shift II : Pukul 18.30 – 06.30

2.9. Sistem Pengupahan Dan Fasilitas

Sistem pengupahan atau gaji pada PTP Nusantara IV PKS Gunung Bayu 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. Dimana karyawan terdiri dari golongan IA s/d IVD. Selain gaji bulanan karyawan mendapatkan upah lembur dihitung diluar jam kerja setiap karyawan akan mendapatkan 39 Kg beras.

Untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan perusahaan menyediakan fasilitas seperti :

1. Perumahan untuk setiap karyawan pimpinan dan karyawan pelaksana berada di sekitar perkebunan pabrik.

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 Gunung Bayu 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, peroksida, dan ukuran pemucatan.

Tabel 3.1 Parameter Mutu Produksi Minyak 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
Bilangan Iodin	51 min
Bilangan Peroksida, mck/kg	5,0 maks
Bilangan Anisidine, mck/kg	5,0 maks
Fe (Besi), ppm	5,0 maks
Cu (tembaga), ppm	0,3 maks
Titik cair	39 – 41°C
B-carotene	≥ 500 ppm

Sumber : Buku Standar Prosedur Operasi (SPO) Pengolahan Kelapa Sawit PTPN IV (Persero)

Sedangkan syarat mutu inti kelapa sawit adalah sebagai berikut :

dan Kebun Tanah Hitam Ulu. 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 jenis kelapa sawit yang dibudidayakan (Rudi Kencana, 2009) :

1. *Kongo* : *pericarp* tipis 30-40% dari bobot buah, tebal cangkang 0,4-0,85 cm, inti tipis hingga tebal.
2. *Dura* (*Dura Deli* di Sumatera) : *pericarp* 40-70% dari bobot buah, tebal cangkang 0,2-0,5 cm.
3. *Tenera* : *pericarp* agak tebal \pm 60% dari bobot buah, tebal cangkang 0,1-0,25 cm, ketebalan inti bervariasi menurut tebal cangkang.
4. *Pisifera* : buah tanpa cangkang, memiliki serat mengelilingi cangkang sangat tipis, jarang terdapat diperkebunan.
5. *Diwakkawakka* : buah ditandai oleh mantel yang terdiri dari 6 *carpel* sekeliling buah.

Adapun standar mutu buah dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Standar Mutu Buah

Parameter	Kriteria	Standard (%)
00 (Buah Afkir)	Tandan buah yang tidak membrondol normal dan segar.	Nihil
0 (Buah Mentah)	Tandan buah yang membrondol normal dan segar.	Nihil
Buah Matang	Tandan buah yang telah membrondol normal dan segar.	100
% Brondolan	Buah yang terlepas dari tandan buah.	Pengutipan Maksimal
Tangkai Tanan	Tidak boleh lebih dari 2,5 cm dan bentuknya mulut kodok.	Nihil

Sumber : Buku Standar Prosedur Operasi (SPO) Pengolahan Kelapa Sawit PTPN 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*.

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 didistribusikan ke stasiun yang membutuhkan uap, seperti stasiun perebusan.

3.3. Uraian Proses Produksi

3.3.1 Stasiun Penerimaan Buah (*Fruit Reception*)

Stasiun Penerimaan 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.



Gambar 3.1 Jembatan Timbang

Pada Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Gunung Bayu 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 Gunung Bayu 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 Gunung Bayu ada 3 buah, yaitu:

1. Jembatan Timbang No.1 berkapasitas 50 Ton digunakan untuk menimbang TBS dan juga Tandan Kosong.
2. Jembatan Timbang No.2 berkapasitas 50 Ton digunakan untuk menimbang *Kernel*, cangkang, solid dan juga solar yang dikirim dari Pertamina.
3. Jembatan Timbang No.3 (KKW) berkapasitas 50 Ton digunakan untuk menimbang CPO hasil produksi dengan menggunakan kereta api.

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) PTPN IV

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.



Gambar 3.2 Loading Ramp

PKS PTPN IV Gunung Bayu memiliki dua unit *loading ramp* dengan 15 pintu dan 20 pintu (hanya 10 pintu yang digunakan). Setiap pintu masing-masing berkapasitas 15 ton TBS dengan sistem kerja pintu menggunakan tenaga hidrolik. Fungsi dari *Loading Ramp* adalah sebagai berikut :

1. Sebagai tempat untuk melakukan sortasi dan penampung TBS sementara menunggu proses pengolahan.
2. Sebagai tempat untuk merontokkan atau menurunkan sampah dan pasir yang terikut ke tandan. Bila sampah yang tidak mengandung minyak terikut dalam pengolahan sehingga menyerap minyak berarti akan menurunkan pencapaian rendemen. Sedangkan pasir yang ikut diolah akan mempercepat keausan instalasi.
3. Pada kondisi tertentu, sebagai tempat untuk memisahkan buah segar dan restan dengan tujuan untuk penyesuaian waktu rebus, kemudahan kontrol mutu TBS pembelian, penurunan Losis dan mendapatkan mutu produksi CPO yang baik.

4. Pengisian lori harus penuh agar diperoleh kapasitas olah yang maksimal karena dapat mempengaruhi kapasitas pabrik dan jumlah bahan bakar untuk *boiler*. Tetapi pengisian lori tidak boleh berlebihan karena dapat menggesek atau merusak *steam* distributor. Isian lori yang berlebihan juga dapat menyebabkan brondolan berjatuhan di lantai rebusan dan menutup saringan kondensat. Tidak lancarnya pembuangan kondensat dapat menimbulkan genangan air di dalam rebusan sehingga proses perebusan menjadi tidak sempurna karena adanya penurunan temperatur.

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.



Gambar 3.3 Lori

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, serta brondolan akan berjatuh dilantai rebusan dan mengakibatkan tertutupnya saringan kondensat.

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 asnya untuk mengarahkan *sling* ke jalur lori yang akan ditarik.

3.3.2.4 Capstand atau Track Lier

Capstand atau *lier* adalah penarik lori keluar masuk *sterilizer* (rebusan) yang menggunakan elektromotor. Sebelum *Capstand* dijalankan, *bollard* harus dalam

keadaan bersih dan kering untuk menghindarkan terjadinya *slip sling*/tali nylon waktu digunakan. *Bollard Capstand* dijalankan untuk menarik lori dengan melilitkan *sling*/tali nylon secara teratur dan tidak bertindihan.



Gambar 3.4 Capstand atau Track Lier

3.3.2.5 Rail Tracks

Rel harus rata dan tidak bergelombang, tidak bengkok dan jarak antar rel tetap 60 cm.



Gambar 3.5 Rail Tracks

3.3.2.6 Transfer Cariage

Transfer Carriage adalah pemindah lori yang telah berisi TBS dari jalur *reLoading Ramp* ke jalur rebusan yang posisinya berada dibelakang rebusan.



Gambar 3.6 *Transfer Cariage*

3.3.3 Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

Sterilizer adalah bejana uap bertekanan yang digunakan untuk merebus TBS dengan uap (*steam*). Dalam melakukan proses perebusan, *steam* diperlukan untuk memanaskan *sterilizer* yang disalurkan dari *boiler*. *Steam* yang digunakan adalah uap basah dengan tekanan $2.8 - 3.0 \text{ Kg/cm}^2$ yang diinjeksi dari BPV (*Back Pressure Vessel*). dengan menggunakan pipa uap untuk mencapai suatu kondisi tertentu pada buah yang dapat digunakan untuk pencapaian tujuan proses berikutnya.

Tujuan perebusan adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi peningkatan asam lemak bebas (ALB) karena pemanasan saat perebusan dapat mematikan aktivitas enzim-enzim yang dapat meningkatkan kadar ALB.
2. Mempermudah proses pemberondolan pada *Threser*

3. Menurunkan kadar air brondolan, memudahkan inti lekang dari cangkang serta meningkatkan efisiensi pada saat proses pemecahan biji di *cracker* atau *ripple mill*

Pada PKS PTPN IV Gunung Bayu terdapat 3 unit stasiun rebusan / *sterilizer* (isi 10 lori per *sterilizer*) yang menggunakan proses perebusan tiga puncak. Waktu perebusan yang digunakan untuk satu siklus perebusan adalah 90-100 menit dan dibagi dalam tiga puncak yaitu :

1. Puncak I (15 menit)

Keran pemasukan uap (*steam inlet*) dibuka 13 menit untuk mencapai tekanan 2,3 kg/cm² termasuk deaerasi dalam ketel rebusan selama 2 menit. Kemudian keran *steam inlet* ditutup. Keran pembuangan kondensat dibuka terlebih dahulu dan 1 menit kemudian keran *steam outlet (blow up)* dibuka dengan cepat untuk menurunkan tekanan menjadi 0 kg/cm². Keran kondensat dan keran *steam outlet* kembali kemudian keran *steam inlet* dibuka untuk puncak kedua.

2. Puncak II (14 menit)

Pembuangan udara dan tekanan yang dicapai pada puncak kedua adalah 2,5 kg/cm². Waktu yang diperlukan untuk menaikkan *steam* ± 12 menit dan untuk pembuangan *steam* ± 2 menit. Keran kondensat dan keran *steam outlet* ditutup kembali, kemudian keran *steam inlet* dibuka untuk puncak ketiga.

3. Puncak III (63 menit)

Keran *steam inlet* dibuka penuh untuk mencapai tekanan 3,0 kg/cm² selama 14 menit. Puncak ketiga ditahan (*holding time*) selama 45 menit. Selama *holding time*



Gambar 3.8 Sterilizer

Pembuangan uap pada proses terakhir ini disebut dengan *blowdown* dimana air/kondensat dibuang masih mengandung minyak hasil dari perebusan tersebut yang akan dipompakan ke bak *Fat pit*.

3.3.4. Stasiun Penebahan

Stasiun penebah berfungsi untuk memisahkan brondolan dari tandan dengan cara memutar dan membanting di dalam tromol *Thresher*. Adapun alat-alat yang digunakan pada stasiun penebahan adalah:

3.3.4.1 Hoisting crane

Hoisting crane adalah alat yang berfungsi untuk mengangkat lori yang berisi TBS yang sudah di rebus. *Hoisting crane* pada PKS PTPN IV Gunung Bayu memiliki kapasitas angkat 5 ton.

Prinsip kerja *Hoisting Crane*:

- a. Pertugas pada bagian bawah mencantolkan rantai pada ring lori.

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



Gambar 3.9 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 1,9 - 2,0 meter dan panjang 3-5 meter yang dindingnya berupa kisi-kisi dengan jarak 50 mm untuk memisahkan brondolan dan tandan. Melalui kisi-kisi brondolan jatuh ke *conveyor* dan tandan terdorong keluar ke *conveyor* tandan kosong menuju *hopper*.

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

Pada PKS PTPN IV Gunung Bayu terdapat 3 unit *Thresher* yang digunakan 2 unit dan 1 unit *standby* apabila ada kerusakan pada *thresher* lain.

3.3.4.4. Bottom Cross Conveyor

Brondolan dari *Thresher* yang jatuh melalui kisi-kisi, ditampung di *conveyor* under *Thresher* (ularan dibawah *Thresher*) untuk dibawa / dihantarkan ke *bottom cross fruit conveyor* dan diteruskan ke *fruit elevator*.

3.3.4.5. Fruit Elevator

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

3.3.4.6. *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.

3.3.4.7. *Conveyor Tandan Kosong*

Alat ini digunakan untuk membawa tandan kosong dari *Thresher* ke penampungan sementara tandan kosong.

3.3.4.8. *Hopper Tandan Kosong*

Alat ini berfungsi sebagai tempat penampung sementara tandan kosong hasil olahan pabrik sebelum dikirim ke lapangan atau diolah menjadi kompos.



Gambar 3.10 *Hopper Tandan Kosong*

3.3.5. Stasiun Pengempaan

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

3.3.5.1. *Digester*

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

Digester tersebut masing-masing memiliki kapasitas 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 $\pm 3/4$ dari volume *digester* (menghindari pisau bagian atas tertutup oleh brondolan).
3. Temperatur *digester* dijaga sekitar 95-98⁰C 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.



Gambar 3.11 Digester

3.3.5.2. Mesin Press

Pressan merupakan pengumpanan terhadap brondolan yang telah dilumatkan dalam *digester* untuk mengeluarkan minyak kasar (*crude oil*) dari massa adukan pada tekanan hidrolik 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 PTPN IV Gunung Bayu berjumlah 4 unit mesin *press* pada saat peroses pengolahan mesin*press* yang beroperasi hanya 2 unit , sedangkan 2 unit nya lagi sebgai *standby*.

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

1. Tekanan hidrolik pada akumulator 50 bar.
2. Temperatur air panas 95-98°C.

3. Air pengencer (*dilution water*) \pm 20 % terhadap jumlah aliran minyak.
4. Putaran mesin 10 – 11 rpm.
5. Jarak *clearance* silinder press dan *worm* mesin maksimal 6mm.
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 MesinPress harus berhenti untuk waktu yang lama, *digester* dan MesinPress 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.



Gambar 3.12 Mesin Press

Sedangkan cairan minyaknya ditampung dalam tangki minyak kasar (crude oil tank atau bak RO). *Vibrating screen* di PKS PTPN IV Gunung Bayu berjumlah 2 unit, pada proses pengoperasian hanya memakai 1 unit *vibrating screen* sedangkan 1 unit lainnya *stand by*. Masing-masing *vibrating screen* terdiri dari 2 tingkat. Tingkat atas memakai kawat saringan mesh 30 dan tingkat bawah memakai mesh 40. Untuk mempermudah penyaringan, *vibrating screen* tersebut disiram dengan air panas, pengenceran dengan air panas diatur sedemikian rupa sehingga cairan dalam Bak RO mempunyai perbandingan kira kira 1 (satu) bagian minyak dan 2 (dua) bagian air/lumpur (*sludge*).



Gambar 3.13 *Vibrating Screen*

3.3.6.4. Bak RO atau *Crude Oil Tank*

Bak RO atau Tanki *Crude Oil* adalah tangki penampung *crude oil* atau minyak kasar yang dilengkapi pipa pemanas *steamcoil* (temperatur 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.



Gambar 3.14 Bak RO

3.3.6.5. *Balance Tank*

Balance tank adalah tangki penampungan minyak yang dipompakan dari bak RO sebelum dimasukkan ke CST. Fungsi dari tangki ini untuk mengurangi turbulensi cairan yang dipompakan langsung ke CST sehingga cairan CST tetap dalam kondisi tenang. Posisi *balance tank* lebih tinggi dari CST (5-10 cm) dan mengalir melalui pipa ke CST, dengan ini diharapkan proses pemisahan minyak dapat berlangsung lebih sempurna.



Gambar 3.15 *Balance Tank*

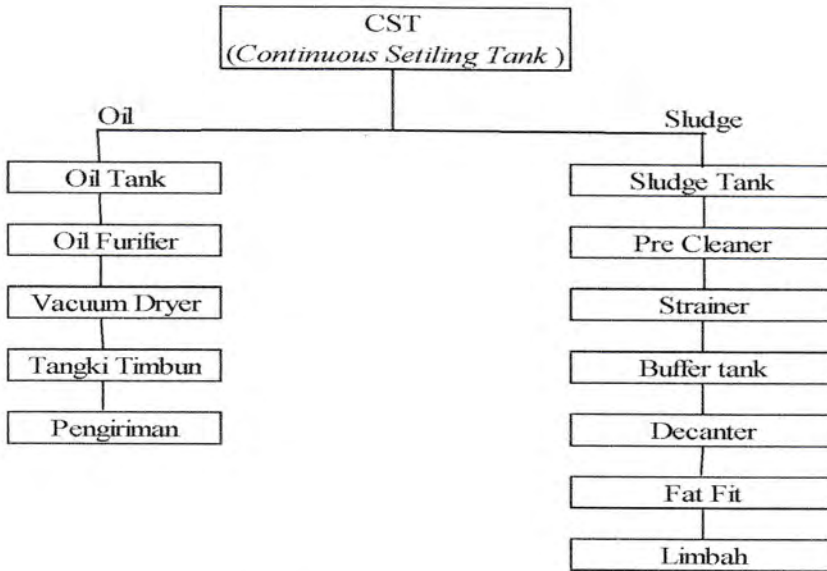
3.3.6.6. *Continous Settling Tank (CST)*

CST pada PKS PTPN IV Gunung Bayu berjumlah dua buah yang masing-masing berkapasitas 90 ton yang difungsikan untuk memisahkan minyak dengan *sludge* dalam temperatur yang berkisar natar 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* <5% 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*.



Gambar 3.16 Output CST

Adapun *Continous Settling Tank* (CST) dapat dilihat pada gambar 3.17 berikut.



Gambar 3.17 Continous Settling Tank (CST)

3.3.6.7. *Sludge Tank Dan Oil Tank*

Sludge tank adalah tangki penampungan sementara *sludge* dari hasil pemisahan di CST Sebelum diolah ke *Oil purifier*. Pemanasan dalam tangki ini

dilakukan dengan sistem *steam coil* dengan temperatur cairan dalam tangki mencapai 95-100 .

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

3.3.6.8. Timbangan Minyak

Timbangan Minyak merupakan tempat menimbang dan menampung minyak sementara sebelum disalurkan ke *Storage Tank*. Pada PKS PTPN IV Gunung Bayu terdapat 2 timbangan minyak dengan kapasitas masing-masing 5 ton.



Gambar 3.18 Timbangan Minyak

3.3.6.9. Buffer Tank

Buffer Tank berfungsi untuk mengendapkan partikel-partikel berat yang tidak larut atau lolos dari saringan getar.



Gambar 3.19 Buffer Tank

3.3.6.10. 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 PTPN IV Gunung Bayu *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 *continous settling tank* (CST).



Gambar 3.20 Decanter

3.3.6.11. Oil Purifier

Oil Purifier berfungsi memurnikan minyak dari kotoran yang tidak dikehendaki. Terdapat 4 unit *oil purifier* pada PKS Gunung Bayu. *Oil purifier* yang digunakan yaitu *Oil Centrifuge West Lake* memisahkan fraksi berat dengan BJ(Berat

Jenis) ≥ 1 , artinya VM (*Virtual Machine*) dan minyak berada dalam satu fraksi, sehingga NOS (*Nitrous Oxide System*) dan kotoran yang tergolong dalam fraksi berat sajayang dipisahkan.



Gambar 3.21 Oil Purifier

3.3.6.12. Vacuum Drier

Vacuum Drier berfungsi untuk mengurangi kadar air pada minyak sawit agar sesuai dengan standar dengan cara penguapan hampa pada ruang *vacuum* sebesar ± 760 mmHg. Standar kadar air pada PKS Gunung Bayu adalah 0,15%. Terdapat 2 unit *vacuum drier* pada PKS Gunung Bayu.



Gambar 3.22 Vacuum Drier

3.3.6.13. 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 PTPN IV Gunung Bayu terdapat 8 buah *Storage Tank*, yang digunakan saat beroperasi hanya 1 *Storage Tank* berkapasitas 1500 ton sedangkan 7 lainnya *stand by*.



Gambar 3.23 *Storage Tank*

3.3.7 Stasiun Pabrik Biji

3.3.7.1. *Cake Breaker Conveyor (CBC)*

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

Panjang *conveyor* pada CBC di PKS Gunung Bayu 40 meter dan lebar 70 cm daun ularan berputar dengan kecepatan 70-74 rpm.



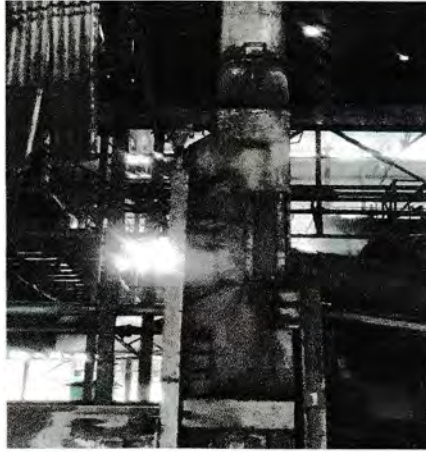
Gambar 3.24 *Cake Breaker Conveyor*

3.3.7.2 *Depericarper dan Polishing Drum*

Depericarper adalah alat yang terdiri dari *separating column* (kolom pemisah), drum pemolis (*polishing drum*), dan *fiber cyclone* yang dilengkapi *fan (blower)*. *Separating colom* pada *depericarper* berfungsi untuk mengatur kecepatan udara dan tekanan statis yang dibutuhkan untuk memisahkan ampas dan biji. Tekanan udara pada *separating colom* di PKS Gunung Bayu 12-14 m/s. *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. Di PKS Gunung Bayu terdapat 2 unit *depericarper*.

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 *nut*

silo. Di PKS Gunung Bayu terdapat 2 unit *polishing drum* dengan panjang tromol 6 meter dan diameter 1,2 meter serta kecepatan putar 22-24 rpm.



Gambar 3.25 Depericarper

3.3.7.3. *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*.



Gambar 3.26 Destoner

3.3.7.4. *Nut Silo dan Ripple Mill*

Nut silo adalah tempat penampungan biji sebelum dipecah di *ripple mill*.

Kapasitas nut silo pada PKS Gunung Bayu 20 ton.



Gambar 3.27 *Nut Silo*

Ripple mill adalah alat untuk memecahkan biji (*nut*) dengan cara digiling pada putaran rotor bar sehingga biji akan bergesek dengan *ripple plate*. Proses pemecahan yang terjadi karena tekanan dan kecepatan yang disebabkan putaran rotor bar. Di PKS Gunung Bayu terdapat 2 unit *ripple mill* dengan norma efisiensi 95% - 98%.



Gambar 3.28 *Ripple Mill*

3.3.7.5 LTDS-I dan LTDS-II

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



Gambar 3.29 LTDS-I dan LTDS-II

3.3.7.6. 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 Gunung bayu dibuat 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.



Gambar 3.30 Claybath

3.3.7.7. Kernel Dryer

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*.



Gambar 3.31 Kernel Dryer

3.3.7.8. Bunker Inti Sawit

Inti Sawit yang telah dihasilkan di PKS Gunung Bayu ditimbun di *Bunker* Inti Sawit sebelum dikirim ke Pabrik Pengolahan Inti Sawit (PPIS) di PTPN IV Pabatu. DiPKS Gunung bayu terdapat 2 unit *bunker* inti sawit dengan kapasitas 60 ton.



Gambar 3.32 Bunker Inti Sawit

3.3.8. Stasiun Ketel Uap

Boiler adalah suatu stasiun yang digunakan untuk mengubah air yang ada didalamnya menjadi uap dengan cara dipanaskan. *Boiler* (Ketel uap) sebagai

penghasil uap di PKS 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. *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

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 $\frac{3}{4}$ 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 karenadanya 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 (*priming*), 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 Gunung Bayu merupakan sumber air yang berasal dari mata air, yang memiliki pH 6.

3.3.9.2. Bak Sedimentasi/Pengendapan

Bak sedimentasi berguna untuk mengendapkan padatan yang melayang yang masih terikut dari *klarifier tank*. Bak ini memiliki beberapa sekat untuk menjebak padatan yang melayang. Dengan adanya bak sedimentasi waktu untuk mencapai kejernihan di *sand filter* bisa lebih lama dan membantu beban kerja *sand filter*. Pada PKS Gunung Bayu terdapat 6 bak sedimentasi yang mana untuk 6 bak ini memiliki kapasitas total 1500 ton.



Gambar 3.34 Bak Sedimentasi

3.3.9.3. 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 Gunung Bayu terdapat 3 *sand filter* dengan kapasitas masing-masing 500 L. *Sand filter* yang sudah dipenuhi oleh kotoran/lumpur harus segera di *back wash*. Lama melakukan *back wash* \pm 10 menit.



Gambar 3.35 Sand Filter

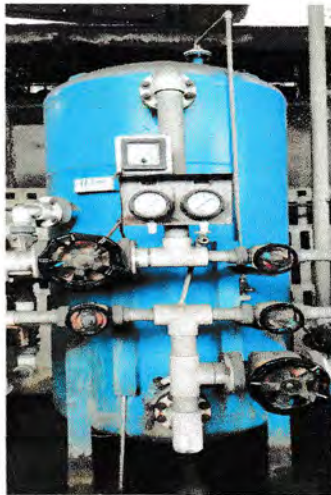
3.3.9.4. Regenerasi Kation dan Anion Exchanger

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.



Gambar 3.36 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.



Gambar 3.37 Anion Exchanger

4. Pembilasan/Pencucian Resin

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

3.3.9.5. *Feed Water Tank*

Feed water tank adalah sebagai tempat penimbunan air hasil pemurnian. Air ini akan didistribusikan ke pabrik. Khusus untuk memenuhi kebutuhan pabrik, fungsi *feed water tank* adalah agar air yang masuk ke *boiler* memenuhi standar.



Gambar 3.38 *Feed Water Tank*

3.3.9.6. *Deaerator*

Deaerator berfungsi untuk menyerap dan menghilangkan gas-gas yang terkandung pada air pengisi *boiler*, terutama gas O_2 , karena gas ini akan menimbulkan korosi. Gas-gas lain yang cukup berbahaya adalah karbon dioksida (CO_2). Gas O_2 dan CO_2 akan bereaksi dengan material *boiler* dan menimbulkan korosi yang sangat merugikan. *Deaerator* adalah suatu komponen dalam sistem tenaga uap yang berfungsi untuk menghilangkan oksigen atau gas-gas terlarut lainnya

pada *feed water* sebelum masuk ke *boiler*. Oksigen dan gas-gas terlarut lain dalam *feed water tank* perlu dihilangkan karena dapat menyebabkan korosi pada pipa logam dan peralatan logam lainnya dengan membentuk senyawa oksida (karat).



Gambar 3.39 Deaerator

3.3.10. Stasiun Kamar Mesin

Pada PKS PTPN IV Gunung Bayu, 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 Gunung Bayu, alternator turbin yang digunakan memiliki spesifikasi:

Merk : STAMFORD

Ada 2 unit Turbin Uap yang ada di stasiun pembangkit listrik, yaitu merk *Shinko* dan *Dresser rand* yang menghasilkan listrik 1000 kva dan 800 kw. Turbin uap dapat bekerja dengan maksimal jika uap yang dihasilkan *boiler* sudah mencapai tekanan 17 BAR. Alternator Turbin dapat menghasilkan energi listrik setelah satu jam beroperasi dengan tekanan yang maksimal dan disinkronisasi. Alternator Turbin uap dapat menghasilkan energi listrik sebesar 500 kwyang nantinya energi listrik itu akan didistribusikan ke setiap stasiun.



Gambar 3.40 Turbin

3.3.10.2. *Back Pressure Vessel (BPV)*

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

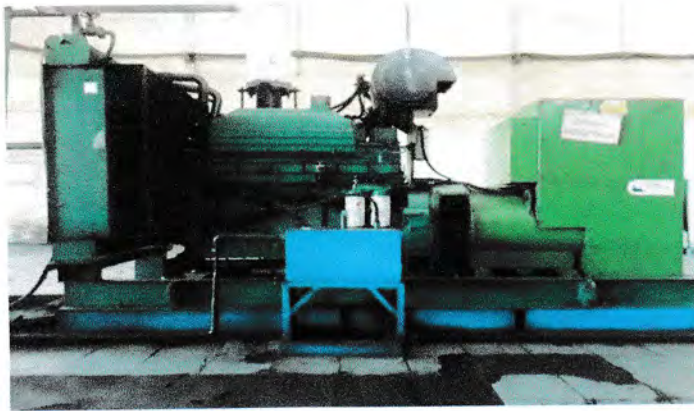
3.3.10.3 Mesin Genset

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	: -
Type	: 409DFED
Power Kw	: 409
Power Kva	: 511
Volt	: 220/380 V
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.



Gambar 3.41 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, $\cos \phi$, hourmeter, k-switch, cb-on,cb-off, dan tombol *emergency*.



Gambar 3.42 Panel Distribusi Tenaga Listrik

3.4 Mesin dan Peralatan

3.4.1. Mesin Produksi

Mesin produksi merupakan sejumlah mesin yang digunakan untuk melakukan proses produksi bahan mentah menjadi produk jadi. Mesin produksi yang digunakan pada rantai produksi PTPN IV PKS Gunung Bayu ini terdiri atas mesin lama dan mesin baru, yang meliputi dari proses awal hingga proses akhir, antara lain :

1. *Sterilizer*

Merk	: CV. ANUGERAH REZEKI MEDAN
Type	: Tek 3kg/ Cm 2
Kapasitas	: 25 ton
Tahun Perolehan	: 2011
Tekanan Suhu	: 2,8 - 3,0 kg/cm ²
Suhu	: 135-140 °c
Jumlah	: 3 unit
Fungsi	: Merebus TBS dengan uap (<i>steam</i>)



Gambar 3.43 Sterilizer

2. Digester

Merk	: UNJACKATE
Type	: APINDO AD-350
Kapasitas	: 3500 Liter
Tahun Perolehan	: 2012
Suhu	: 85-95 °c
Jumlah	: 4 unit
Fungsi	: Pelumatan Brondolan dalam digester



Gambar 3.44 Digester

3. Mesin Kempa

Merk	: CBI
Type	: CB 15 T/C-5
Kapasitas	: 15 ton/jam
Tahun Perolehan	: 2004
Tekanan	: 50 bar
Rpm	: 10-11 Rpm
Arus	: 35 – 45 A

Jumlah : 4 unit
Fungsi : pengumpanan terhadap brondolan yang telah dilumat dalam digester untuk mengeluarkan crude oil



Gambar 3.45 Mesin Press

4. Tanki Minyak Mentah (Bak RO)

Merk : CV.CITRA KARYA BERSAMA
Dimensi : 4,35 x 2,4 x 1,2 m
Kapasitas : 12,53 m³
Tahun Perolehan : 2009
Jumlah : 1 unit
Fungsi : Menaikkan temperature minyak kasar sebelum di pompa ke CST



Gambar 3.46 Bak RO

5. Decanter

Merk	: I H I
Type	: HS-45TPX-Continius Horizontal-Solid Wall bowl scroll Type
Power	: 30 KW
Kapasitas	: 30 ton TBS/jam
Tahun Perolehan	: 2013
Jumlah	: 2 unit
Fungsi	: Memisahkan Serat-serat Halus (non oil Solid) yang terkandung dalam minyak kasar atau Crude oil dari crude oil tank dengan memanfaatkan gaya sentrifugal.



Gambar 3.47 Decanter

6. Oil Purifier

- Merk : WEST LAKE
Kapasitas : 4,5 ton/ jam
Tahun Perolehan : 2012
Jumlah : 1 unit
Fungsi : Memurnikan Minyak Dari Kotoran dengan metode sentrifugal



Gambar 3.48 Oil Purifier

7. Ripple Mill

- Merk : G N M
Kapasitas : 6 ton/ jam
Tahun Perolehan : 2007
Jumlah : 2 unit
Fungsi : pemecah Biji/ Nut



Gambar 3.49 Ripple Mill

8. *Kernel Dryer*

Merk : -

Type : UK.BODY:3600 mm R.35

KapTahun Perolehan : 1983

Jumlah : 2 unit

Fungsi : Menampung dan mengeringkan inti



Gambar 3.50 Kernel Dryer

9. *Vibrating Screen*

Merk : TAPIS

Type : VIBRO SIEVE SEPARATOR
Kapasitas : Mesh 30 / Mesh 40 15 ton TBS/J
Tahun Perolehan : 2014
Jumlah : 2 unit
Fungsi : untuk memisahkan massa padatan berupa ampas,
yang terikut minyak kasar dengan metode getaran



Gambar 3.51 *Vibrating Screen*

10. Continous Settling Tank (CST)

Merk : CV Agro Rizki Gratama
Type : Silinder Tegak
Kapasitas : 90 ton
Suhu : 90-
Tahun Perolehan : 2011
Jumlah : 2 unit
Fungsi : difungsikan untuk memisahkan minyak dengan
sludge dengan proses didiamkan selama 5 jam.



Gambar 3.52 *Continous Settling Tank (CST)*

11. *Vacuum Drier*

Merk : LPAH 55320
Type : UK □ 510 x 1060 mm
Kapasitas : 15 ton/jam
Suhu : 90-
Tahun Perolehan : 2012
Jumlah : 2 unit
Fungsi : difungsikan untuk mengeringkan minyak dengan mengurangi kadar air dari dalam minyak dengan kondisi hampa udara.



Gambar 3.53 *Vacuum Drier*

12. *Claybath*

Merk	: GNM
Type	: UK. Drum Dia: 1800 x 1250mm
Kapasitas	: 12 ton Nut/Jam
Tahun Perolehan	: 2007
Jumlah	: 2 unit
Fungsi	: untuk memisahkan <i>Kernel</i> dan cangkang dalam kraksel dengan menggunakan larutan lumpur



Gambar 3.54 *Claybath*

13. Capstand atau Track Lier

Merk	: PT Bangun Karya Lestari
Type	: drum speed
Tahun Perolehan	: 1990
Fungsi	: penarik lori keluar masuk <i>sterilizer</i> (rebusan) yang menggunakan gearbox/elektromotor



Gambar 3.55 *Capstand* atau *Track Lier*

14. Genset

Merk : -

Type : 409DFED

Power Kw : 409

Power Kva : 511

Volt : 220/380 V

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.



Gambar 3.56 Genset

3.4.2. Alat Produksi

1. Jembatan Timbang (Weight Bridge)

Merk : AVERY

Type : Digital/ Manual

Kapasitas : 50 ton

Tahun Perolehan : 1985

Jumlah : 1 unit

Fungsi : sebagai tempat atau alat penimbangan TBS



Gambar 3.57 Jembatan Timbang

2. Loading Ramp

Merk : PT. Jiwa Bangun/ Cv. Trio Persada
Type : Kisi Luncur
Kapasitas : 187,5 ton
Tahun Perolehan : 1990/1997
Jumlah : 15 pintu , 1 pintu berkapasitas 12,5 ton
Fungsi : tempat yang berfungsi untuk menampung TBS dari kebun sebelum di proses



Gambar 3.58 Loading Ramp

3. Lori

Kapasitas : 2,5 ton
Tahun Perolehan : 2005
Fungsi : untuk menampung atau membawa buah dari loading ramp ke rebusan untuk direbus



Gambar 3.59 Lori

4. *Rail Tracks*

Merk : Cv. Mekar Jaya Perkasa

Dimensi : 91m x 60 cm

Tahun Perolehan : 2016

Fungsi : untuk jalur jalannya Lori yang membawa rebusan
TBS



Gambar 3.60 Rail Tracks

5. *Hoisting crane*

Merk : DEMAG/ JERMAN

Type : EU.DR-PRO 20

Kapasitas : 12/2. 10-04/2-12.3Z

Tahun Perolehan : 2009

Fungsi : berfungsi untuk mengangkat loriTBS hasil rebusan



Gambar 3.61 Hoisting Crane

6. *Storage Tank* (Tangki Timbun)

Merk : Harlem

Type : -

Kapasitas : 500 ton

Tahun Perolehan : 1927

Jumlah : 8unit

Fungsi : untuk menampung produksi minyak hasil olahan pabrik sebelum dikirim ke pembeli.



Gambar 3.62 Storage Tank

7. *Bunker Inti Sawit*

Buatan	: PMT
Kapasitas	: 60 ton / unit
Tahun Perolehan	: 2013
Jumlah	: 2 Unit
Fungsi	: untuk menyimpan inti sawit sebelum dikirim ke Pabrik Pengolahan Inti Sawit



Gambar 3.63 Bunker Inti Sawit

8. *Buffer Tank*

Jumlah : 1 unit

Fungsi : untuk mengendapkan partikel-partikel berat yang tidak larut atau lolos dari saringan getar.



Gambar 3.64 *Buffer Tank*

9. *Balance Tank*

Jumlah : 1 unit

Fungsi : tempat penyimpanan minyak sebelum di bagikan atau disalurkan ke tangki CST-I dan CST-II agar minyak tetap dalam keadaan stabil. *Bunch Crusher*

Jumlah : 1 unit

Fungsi : Untuk melumat janjangan yang berasal dari *thresher drum* dengan tujuan agar janjangan tersebut hancur.



Gambar 3.65 *Balance Tank*

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

4.1.1 Judul

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi produk minyak kelapa sawit atau CPO dan kernel palm oil yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul “ Implementasi *Job Safety Analysis* (JSA) Dalam Upaya Pencegahan Terjadinya Kecelakaan Akibat Kerja di PT Perkebunan Nusantara IV PKS Gunung Bayu.

4.1.2. Latar Belakang Permasalahan

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah hal yang tidak terpisahkan dalam sistem tenaga kerja yang berhubungan langsung dengan sumber daya manusia. K3 tidak saja penting dalam hal jaminan dan kesejahteraan sosial para pekerja, namun bisa berdampak positif terhadap keberhasilan produktivitas suatu perusahaan. Dengan adanya program K3, perusahaan bisa menghilangkan kasus kecelakaan yang mengakibatkan kerugian materi maupun kerugian jiwa. Kecelakaan kerja bisa diakibatkan oleh kurangnya pengetahuan dari tenaga kerja, keterampilan yang tidak memadai dalam pelaksanaan pekerjaannya, terutama ketika dihadapkan dengan teknologi atau alat baru yang tidak sesuai dengan ukuran antropometri tenaga kerja Indonesia (Suma'mur, 2009).

PTPN IV merupakan salah satu perusahaan dalam proses pembuatan

minyak kelapa sawit. PTPN IV sebenarnya sudah menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SM3K) yang baik. Namun, dalam proses produksi masih saja terjadi beberapa kasus kecelakaan kerja yang berulang. Kecelakaan kerja disebabkan oleh kurangnya perhatian para pekerja terhadap pentingnya keselamatan kerja bagi dirinya sendiri.

Menurut data perusahaan, dari tahun 2016-2019 bahwa terdapat 3 kasus kecelakaan kerja. Dengan melihat adanya potensi bahaya serta penanganan kecelakaan kerja yang belum berjalan dengan baik, perusahaan ini memerlukan *Job Safety Analysis* (JSA). JSA digunakan sebagai upaya untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya yang terdapat di lingkungan kerja, beserta cara pengendalian atau penanggulangan guna mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul dari suatu pekerjaan. Sedangkan penggunaan pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) didasarkan pada alasan bahwa metode ini merupakan suatu teknik yang dapat digunakan untuk melakukan analisis penyebab potensial timbulnya suatu gangguan, probabilitas kemunculan, dan bagaimana cara pendeteksian dari gangguan tersebut (Febri, 2011). Tujuan dari *Job Safety Analysis* adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisa bahaya dalam suatu pekerjaan sehingga bahaya pada setiap jenis pekerjaan dapat dicegah dengan tepat dan efektif di PTPN IV Gunung Bayu

4.1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka terdapat beberapa hal yang menjadi rumusan masalah yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana memperkirakan dampak risiko dan peringkat risiko dari pekerja yang mungkin terjadi di PTPN IV Gunung Bayu?

2. Bagaimana cara mengidentifikasi kejadian risiko dari pekerja yang dapat mengganggu di PTPN IV Gunung Bayu?
3. Bagaimana menentukan sumber-sumber bahaya yang berpotensi menimbulkan risiko kerja di PTPN IV Gunung Bayu?

4.1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari pemecahan masalah adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kejadian risiko yang dapat mengganggu proses produksi dengan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA)
2. Memperkirakan besarnya dampak risiko dan peringkat risiko dari pekerja yang mungkin akan terjadi dengan menggunakan metode *Failure Modes dan Effect Analysis* (FMEA).
3. Mengetahui sumber-sumber bahaya yang berpotensi menimbulkan risiko kerja

4.1.5. Landasan Teori

4.1.5.1. Tinjauan Umum Tentang Manajemen Risiko

Menurut AS/NZS 4360, "*Risk management is an iterative process consisting of well-defined steps which, taken in sequence, support better decisionmaking by contributing a greater insight into risks and their impacts*".

Manajemen risiko adalah suatu proses yang terdiri dari langkah-langkah yang telah dirumuskan dengan baik, mempunyai urutan (langkah-langkah) dan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dengan melihat risiko dan dampak yang dapat ditimbulkan. (Khurnia Kusumas, 2012:17) Manajemen risiko adalah suatu upaya penerapan kebijakan peraturan dan upaya-upaya praktis manajemen secara sistematis dalam menganalisa pemakaian dan pengontrolan

risiko untuk melindungi pekerja, masyarakat dan lingkungan. (Hermawan, 2010 dalam Yusuf, 2010:17)

4.1.5.2. Tinjauan Umum Tentang Penilaian Risiko

Penilaian risiko merupakan proses dengan menggunakan hasil yang diperoleh dari analisis risiko untuk meningkatkan keselamatan suatu sistem dengan cara mengurangi risiko tersebut (Kristiansen, 2005 dalam Yusuf Wahyudi, 2010:37). Langkah awal dalam melakukan penilaian risiko dengan membuat definisi masalah dan gambaran sistem, sebagai contoh untuk menentukan kapal dan/atau kegiatan yang risikonya dapat dipelajari. Langkah kedua dari proses penilaian risiko adalah untuk melakukan identifikasi bahaya yang dimana kemungkinan dapat terjadi dan kondisi yang dapat menghasilkan tingkat keparahan yang dapat diidentifikasi. Setelah bahaya telah teridentifikasi, kemudian dilakukanlah penilaian risiko, yang proses perkiraan risikonya, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Manajemen risiko merupakan metode yang sistematis yang terdiri dari menetapkan konteks, mengidentifikasi, meneliti, mengevaluasi, perlakuan, monitoring dan mengkomunikasikan risiko yang berhubungan dengan aktivitas apapun, proses atau fungsi sehingga dapat memperkecil kerugian perusahaan. Pelaksanaan manajemen risiko haruslah menjadi bagian integral dari suatu bentuk manajemen yang baik. Proses manajemen risiko ini merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk terciptanya perbaikan yang berkelanjutan (*continuous improvement*). Proses ini dapat diterapkan di semua tingkatan kegiatan, jabatan, proyek, produk, maupun aset. Manajemen risiko dapat memberikan manfaat yang optimal jika diterapkan sejak awal kegiatan. Proses manajemen risiko juga sering

dikaitkan dengan proses pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi/perusahaan. (Khurnia Kusumas, 2012:18)

4.1.5.3. Tinjauan Umum Tentang Identifikasi Bahaya

Bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya karena hadirnya bahaya maka diperlukan upaya pengendalian agar bahaya tersebut tidak menimbulkan akibat yang merugikan (Soehatman, 2010 dalam Septia, 2011:4).

Bahaya pekerjaan adalah faktor-faktor dalam hubungan pekerjaan yang dapat mendatangkan kecelakaan. Bahaya tersebut disebut potensial, jika faktor-faktor tersebut belum mendatangkan kecelakaan (Suma'mur, 1996 dalam Septia, 2011:4)

Sumber bahaya di tempat kerja dapat berasal dari bahan/material, alat/mesin, proses produksi, lingkungan kerja, metode kerja, cara kerja dan produk. (Syukri dalam Vinda, 2011:7)

Menurut HSE (2004), ditekankan bahwa proses identifikasi bahaya harus mencakup sistem secara keseluruhan. Proses identifikasi bahaya didasarkan pengamatan langsung pada tempat kerja dan semua data bahaya yang tersedia, serta pengamatan yang dilakukan dengan cara survei langsung. Informasi lengkap mengenai peralatan dan bahan baku, sistem kerja dan faktor manusia harus tersedia, bersama dengan sketsa wilayah kerja (Phoya, 2012:19).

Tahap pertama dalam kegiatan manajemen risiko dimana kita melakukan identifikasi risiko yang terdapat dalam suatu kegiatan atau proses. Identifikasi risiko adalah usaha untuk mengetahui, mengenal dan memperkirakan adanya

risiko pada suatu sistem operasi, peralatan, prosedur, unit kerja. Identifikasi risiko merupakan langkah penting dalam proses pengendalian risiko. Salah satu cara mengidentifikasi bahaya dapat dilakukan dengan menggunakan metode *job safety analysis* (JSA).

JSA adalah suatu metode analisis untuk menilai risiko serta mengidentifikasi tindakan-tindakan kontrol yang diperlukan untuk menghilangkan atau mengurangi risiko yang ada (Rijanto, 2010). JSA merupakan salah satu langkah utama dalam analisis bahaya dan kecelakaan dalam upaya menciptakan keselamatan di lingkungan kerja. Apabila bahaya sudah bisa dikenali, maka dapat dilakukan tindakan pengendalian yang berupa perubahan fisik atau perbaikan prosedur kerja yang dapat mereduksi bahaya kerja. Tujuan dari metode JSA adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya di setiap aktivitas pekerjaan, sehingga tenaga kerja diharapkan mampu mengenali bahaya tersebut sebelum terjadi kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Selain itu, metode JSA juga memiliki manfaat sebagai program jangka panjang untuk menanamkan kepedulian tenaga kerja terhadap kondisi lingkungan kerja guna menciptakan kondisi lingkungan kerja yang aman (Fauzi, 2009).

Di dalam pelaksanaan metode JSA, terdapat empat langkah dasar yang harus dilakukan, yaitu (Fauzi, 2009):

1. Menentukan pekerjaan yang akan dianalisis.
2. Menguraikan pekerjaan menjadi langkah-langkah dasar.
3. Mengidentifikasi bahaya pada masing-masing pekerjaan.
4. Mengendalikan bahaya

4.2. Metodologi Penelitian

Dalam memecahkan masalah pada penelitian yang dilakukan, terdapat langkah-langkah yang akan dilakukan yang dapat menguraikan pendekatan dan model dari masalah tersebut. Dalam penelitian tugas akhir ini, data yang akan dikumpulkan adalah data jumlah kecelakaan kerja dan data pengamatan langsung terhadap pekerja di PTPN IV PKS Gunung Bayu.

Pengambilan data dilakukan secara primer dan sekunder. Pengambilan data primer dilakukan melalui 2 cara, yaitu wawancara dan observasi. Sedangkan data sekunder didapatkan dari bagian SDM PTPN IV Gunung Bayu yang berupa data jumlah kecelakaan kerja tahun dari tahun 2016 sampai 2019.

4.2.1. Konsep analisis

4.2.1.1. Job Safety Analysis (JSA)

JSA adalah sebuah teknik analisis bahaya yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya yang ada pada pekerjaan seseorang dan untuk mengembangkan pengendalian yang tepat untuk mengurangi risiko. JSA umumnya tidak digunakan untuk melakukan peninjauan desain atau memahami bahaya dari suatu proses kompleks.

JSA merupakan suatu analisis yang menghasilkan sebuah rekomendasi dari tinjauan proses hazard yang lebih detail. Hasil dari JSA ini harus dituliskan dalam bentuk formal, yaitu berupa prosedur untuk setiap pekerjaan. Langkah - langkah dalam membuat JSA antara lain:

- a. Memilih pekerjaan untuk ditinjau ulang
- b. Membagi-bagi pekerjaan dalam beberapa langkah
- c. Mengidentifikasi potensi bahaya di setiap langkah

d. Menetapkan tindakan atau prosedur untuk mengurangi potensi bahaya.

Teknik ini bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menganalisis bahaya dalam suatu pekerjaan. (Dibernandis, 2008 dalam Winda, 2012:44)

Hal ini sejalan dengan pendekatan sebab kecelakaan yang bermula dari adanya kondisi atau tindakan tidak aman saat melakukan suatu aktivitas. Karena itu dengan melakukan identifikasi bahaya pada setiap jenis pekerjaan dapat dilakukan langkah pencegahan yang tepat dan efektif. (Ramli, 2010 dalam Winda, 2012:44)

Beberapa keuntungan dalam penggunaan JSA adalah karena JSA mudah dimengerti, tidak perlu melakukan training, dapat dilakukan dengan mudah karena pengalaman seseorang. Hasil dari JSA ini dapat digunakan untuk melatih pekerja baru.

4.2.1.2. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

FMEA adalah sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Stamatis, 1995).

Dari definisi FMEA di atas, yang lebih mengacu pada kualitas, dapat disimpulkan bahwa FMEA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan dan akibatnya untuk menghindari kegagalan tersebut. Dalam konteks kesehatan dan keselamatan kerja

(K3), kegagalan yang dimaksudkan dalam definisi di atas merupakan suatu bahaya yang muncul dari suatu proses.

Kegagalan dikelompokkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap kesuksesan suatu misi dari sebuah sistem. Secara umum, FMEA didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasi tiga hal yaitu :

1. Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain, produk, dan proses selama siklus hidupnya.
2. Efek dari kegagalan tersebut.
3. Tingkat kekritisitas efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain, produk, dan proses.

Dalam FMEA, dilakukan perhitungan Risk Priority Number (RPN) untuk menentukan tingkat kegagalan tertinggi. RPN merupakan hubungan antara tiga buah variabel yaitu (Siswanto, 2010):

1. Severity (Keparahan)

Severity adalah penilaian seberapa buruk atau serius dari pengaruh bentuk kegagalan yang ada dengan nilai ratingnya adalah 1 sampai 10.

2. Occurrence (Frekuensi Kejadian)

Occurrence merupakan frekuensi dari penyebab kegagalan secara spesifik dari suatu proyek tersebut dan menghasilkan bentuk kegagalan dengan rating 1 sampai 10. Untuk menyesuaikan pada permasalahan yang ada, maka tabel occurrence menggunakan interpolasi sederhana yaitu dengan menggunakan jumlah kejadian kecelakaan paling banyak terjadi dan nilai ranking tertinggi.

3. Detection (Deteksi Kegagalan)

Deteksi diberikan pada sistem pengendalian yang digunakan saat ini yang

memiliki kemampuan untuk mendeteksi penyebab atau mode kegagalan dengan rating 1 sampai 10.

4.3. Metodologi Pemecah Masalah

4.3.1. Objek Penelitian

Objek penelitian yang diamati adalah para pekerja yang tidak mengetahui resiko – resiko kecelakaan kerja yang dapat merugikan perusahaan serta dapat meminimalisir kecelakaan kerja di PKS PTPN IV PKS Gunung Bayu

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian Kerja Praktek di PKS PTPN IV Gunung Bayuantara lain sebagai berikut:

1. Bahan baku yang diolah oleh PKS PTPN IV Gunung Bayu diperoleh dari kebun PTPN IV Gunung Bayu sendiri.
2. PTPN IV Gunung Bayu merupakan pabrik kelapa sawit berkapasitas 30 ton/jam.
3. Dari hasil proses pengolahan kelapa sawit dapat diperoleh beberapa produk yaitu:
 - a. Minyak Sawit (CPO) sebagai produk utama.
 - b. Inti Sawit sebagai produk utama.
 - c. Janjang Kosong sebagai pupuk tanaman dan kompos.
 - d. Limbah
4. Hasil produk CPO dan Kernel rata-rata telah mencapai standard kualitas proses kontrol, namun secara keseluruhan produk yang dihasilkan masih memerlukan pengawasan untuk menjaga kualitas produk.
5. Kinerja alat di pabrik cukup optimal, tapi masih sering terjadi kerusakan pada beberapa alat. Hal itu dapat dilihat dari banyaknya kerusakan alat selama waktu praktek kerja lapangan.

6. Jumlah tenaga kerja pada PKS PTPN IV Gunung Bayu adalah 173 orang, dan pengolahan / *processing* terdiri dari 2 (dua) *shift* kerja.
7. Struktur organisasi pada PKS PTPN IV Gunung Bayu merupakan struktur organisasi campuran lini / garis, fungsional dan staf karena setiap bawahan atau karyawan harus berhubungan pada beberapa atasan.
8. Kebersihan dan kerapian pabrik sudah baik, pabrik tertata dengan baik dan tidak banyak sampah yang berserakan di areal pabrik.

5.2 SARAN

Setelah mengamati dan mengikuti Kerja Praktek di PKS Gunung Bayu, ada beberapa saran yang kami berikan antara lain sebagai berikut :

1. Untuk menjaga agar proses produksi tetap berjalan lancar perusahaan sebaiknya melakukan pemeliharaan dan perbaikan secara intensif terhadap mesin dan perawatan yang digunakan terutama pada mesin / peralatan yang sering mengalami kerusakan tiba-tiba.
2. Sebaiknya perusahaan membuat atau melakukan penjadwalan perawatan mesin produksi agar mesin dapat bekerja secara optimal serta dapat meminimalisir terjadinya kerusakan mesin yang dapat mengakibatkan proses produksi terhenti.
3. Perekrutan operator yang kompeten sangat diperlukan untuk efisiensi dan perawatan alat yang lebih baik.
4. Untuk mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja, penggunaan alat-alat pendukung seperti alat pengaman dan perlindungan kerja perlu ditingkatkan lagi agar kesehatan dan keselamatan kerja lebih terjamin.
5. Kedisiplinan dan kebersihan di lingkungan pabrik tetap di perhatikan , agar proses produksi berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

AS/NZS. "Risk Management" Australian Standard/New Zealand Standard 4360:2004. 2004

Febri, K. (2011). Penentuan Prioritas Penanganan Kecelakaan Kerja di PT GE Lighting Indonesia dengan Metode Failure Yumaida Mode And Effect Analysis (FMEA). UNS.

Harrianto, Ridwan. 2010. Buku Ajar Kesehatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Kerja. Jakarta : PT. Dian Rakyat.

Siahaan, H.2009., Cetakan Kedua, Jakarta: PT. Elex Manajemen Resiko Pada Perusahaan dan Birokrasi Media Komputindo.

Sochatman, Ramli. 2010. Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management. Jakarta : PT. Dian Rakyat.

Stamatis, D. H. 1995. Failure Mode and Effect Analysis FMEA from Theory to Execution. Milwaukee : ASQC Quality Press

Suma'mur, P. K. (2009). Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. CV. Sagung Seto. Febri, Jakarta