

Nilai: (A)
Imf Mueg 25/09/24

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV
SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH :

SATYA ANGGARA

218150077



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 7/3/25

Access From (repository.uma.ac.id)7/3/25

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA REGIONAL II DOLOK SINUMBAH
SUMATERA UTARA
(29 Juli – 10 Agustus 2024)

“ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE MIN-MAX
DI PT.PERKEBUNAN NUSANTARA REGIONAL II DOLOK SINUMBAH”

DISUSUN OLEH :

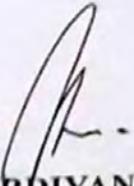
SATYA ANGGARA

218150077

Disetujui Oleh :

PT. PERKEBUNAN NUSANTARA REGIONAL II DOLOK SINUMBAH

Pembimbing Kerja Praktek


HERDIYANTO

Kepala Laboratorium

Mengetahui 



ISMAH, SP.

Manager

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT
PT. Perkebunan Nusantara IV
SUMATERA UTARA

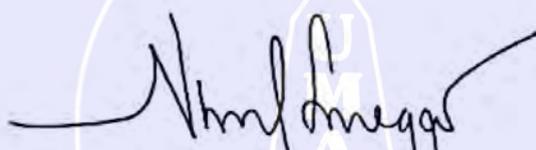
Oleh:

SATYA ANGGARA

218150077

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing



Ir. Hj. Ninny Siregar, Msi

NIDN : 0127046201

Mengetahui:

Koordinator Kerja Praktek



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

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

2024

Document Accepted 7/3/25

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

Access From (repository.uma.ac.id)7/3/25

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV dengan baik. Penulisan laporan kerja praktek 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 telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area sekaligus selaku Dosen Pembimbing.
3. Ibu Ir. Hj. Ninny Siregar Msi, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
4. Bapak Ismail,SP, selaku Manager Unit PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Kerja Praktek.
5. Bapak Herdiyanto, selaku Ka.Lab sekaligus pembimbing laporan hasil kerja praktek di PKS PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah.
6. Seluruh karyawan PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah yang telah membantu dalam mengamati dan membimbing selama kerja praktek berlangsung.

7. Seluruh staf Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
8. Kepada orangtua yang memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal .

Penulis mengharapkan didalam menyusun laporan ini kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, 06 Agustus 2024

Satya Anggara

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
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 Penilaian.....	6
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	8
2.1. Sejarah Perusahaan.....	8
2.2. Visi dan Misi Perusahaan.....	8
2.2.1. Visi Perusahaan.....	8
2.2.2. Misi Perusahaan.....	9
2.2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	9
2.3. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan.....	9
2.4. Struktur Organisasi.....	9

2.4.1. Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab.....	10
2.4.2. Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan.....	16
2.4.3. Sistem Pengupahan.....	18
BAB III PROSES PRODUKSI.....	19
3.1. Proses produksi.....	19
3.2. Standar mutu bahan / Produk.....	19
3.3. Bahan yang digunakan.....	19
3.3.1. Bahan baku.....	19
3.3.2. Bahan Penolong.....	20
3.4. Proses pengolahan kelapa sawit.....	21
3.4.1. Stasiun Jembatan Timbangan (Weigh Station).....	21
3.4.2. Stasiun Penimbunan buah (Loading ramp).....	23
3.4.3. Stasiun Perebusan.....	25
3.4.4. Stasiun Pemipilan (Threshing Station).....	28
3.4.5. Stasiun Kempa (Pressing).....	30
3.4.6. Stasiun Pemurnian Minyak (Clarification Station).....	31
3.4.7. Stasiun Pengolahan Biji (Kernel Station).....	32
3.5. Mesin dan Peralatan.....	33
3.5.1. Mesin Produksi.....	33
3.5.2. Peralatan.....	40
3.5.3. Utilitas.....	58
BAB IV TUGAS KHUSUS.....	64

4.1. Pendahuluan	64
4.1.1. Judul.....	64
4.1.2. Latar Belakang Masalah	64
4.1.3. Rumusan Masalah.....	66
4.1.4. Batasan Masalah	66
4.1.5. Asumsi-Asumsi Yang Digunakan	66
4.1.6. Tujuan Penelitian	66
4.1.7. Manfaat Penelitian	67
4.2. Landasan Teori	67
4.2.1. Pengendalian.....	67
4.2.2. Persediaan	68
4.2.3. Pengendalian Persediaan.....	70
4.2.4. Bahan Baku.....	73
4.2.5. Tandan Buah Segar (TBS)	75
4.2.6. Metode Min-Max.....	76
4.3. Metode Penelitian.....	79
4.3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	79
4.3.2. Kerangka Penelitian.....	79
4.4. Pengumpulan Data	80
4.4.1. Data Persediaan Bahan Baku Periode 29 Juli – 10 Agustus 2024	80
4.4.2. Data Harga Bahan Baku	81
4.4.3. Data Biaya Pemesanan Bahan Baku	82
4.4.4. Data Biaya Penyimpanan Bahan Baku	82

4.4.5. Perhitungan Persediaan Bahan Baku	83
4.4.6. Perhitungan Persediaan Bahan Baku dengan Metode Min-Max	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1. Kesimpulan.....	87
5.2. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	89



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Jumlah Pekerja PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah.....	17
Tabel 4. 1. Data Persediaan Bahan Baku Tandan Buah Segar (TBS)	81
Tabel 4. 2. Data Harga Bahan Baku (TBS) Satu kali Pesan.....	81
Tabel 4. 3. Data Biaya Pemesanan Bahan Baku TBS Satu kali Pemesanan	82
Tabel 4. 4. Persediaan Bahan Baku Tandan Buah Segar.....	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Struktur Organisasi PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah...	10
Gambar 3. 1. Stasiun Timbangan (Weigh station)	22
Gambar 3. 2. Sortasi.....	24
Gambar 3. 3. Stasiun Loading Ramp	24
Gambar 3. 4. Stasiun Perebusan (Sterilizer)	28
Gambar 3. 5. Stasiun Pemipilan (Threshing Station).....	29
Gambar 3. 6. Flowchart Stasiun Kempa	30
Gambar 3. 7. Stasiun Kempa (Pressing)	30
Gambar 3. 8. Station Clarification	31
Gambar 3. 9. Stasiun Pengolahan Minyak	33
Gambar 3. 10. Sterilizer	34
Gambar 3. 11. Thresher drum	34
Gambar 3. 12. Digester	35
Gambar 3. 13. Screw press.....	36
Gambar 3. 14. Oil purifier.....	36
Gambar 3. 15. Vaccum dryer.....	37
Gambar 3. 16. Sand cyclone	37
Gambar 3. 17. Decanter	38
Gambar 3. 18. Nut Polishing Drum	39
Gambar 3. 19. Ripple mill.....	39
Gambar 3. 20. Kernel silo	40

Gambar 3. 21. Lori	41
Gambar 3. 22. Sling and Bollard.....	41
Gambar 3. 23. Capstan	42
Gambar 3. 24. Pemindah lori	42
Gambar 3. 25. Jembatan lori	43
Gambar 3. 26. Hoisting Crane	43
Gambar 3. 27. Auto feeder	44
Gambar 3. 28. Inclined fruit bunch conveyor	44
Gambar 3. 29. Horizontal empty bunch conveyor	45
Gambar 3. 30. Inclide distribusi bunch conveyor	45
Gambar 3. 31. Under thresher conveyor	46
Gambar 3. 32. Bottom cross conveyor.....	46
Gambar 3. 33. Fruit Elevator.....	47
Gambar 3. 34. Fruit distributor conveyor.....	47
Gambar 3. 35. Sand trap tank.....	47
Gambar 3. 36. Vibrating screen.....	48
Gambar 3. 37. Crude oil tank	48
Gambar 3. 38. Continuous settling tank.....	49
Gambar 3. 39. Sludge tank	49
Gambar 3. 40. Sludge separator	50
Gambar 3. 41. Balance tank	50
Gambar 3. 42. Oil tank	51
Gambar 3. 43. Storage Tank.....	51

Gambar 3. 44. Cakek Breaker Conveyor (CBC).....	52
Gambar 3. 45. Depericarper	52
Gambar 3. 46. Wet Nut Elevator	53
Gambar 3. 47. Nut Silo	53
Gambar 3. 48. Cracked mixture elevator	54
Gambar 3. 49. LTDS 1	54
Gambar 3. 50. LTDS 2	55
Gambar 3. 51. Claybath	55
Gambar 3. 52. Kernel Elevator	56
Gambar 3. 53. Under silo conveyor	56
Gambar 3. 54. Kernel storage	57
Gambar 3. 55. Hydrocyclone	57
Gambar 3. 56. Wheel loader	57
Gambar 3. 57. Ketel uap (Boiler).....	58
Gambar 3. 58. Turbin	59
Gambar 3. 59. Genset.....	59
Gambar 3. 60. Back Pressure Vessel (BPV)	60
Gambar 3. 61. Pengolahan air (water treatment)	60
Gambar 3. 62. Laboratorium.....	61
Gambar 3. 63. Incinerator	61
Gambar 3. 64. Limbah padat.....	62
Gambar 3. 65. Tandan kosong.....	62
Gambar 3. 66. Limbah cair	63

Gambar 4. 1. Flowchart Penelitian..... 80



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Kerja Praktek	92
Lampiran 2. Surat Keterangan Dosen Pembimbing Kerja Praktek.....	93
Lampiran 3. Surat Balasan Kerja Praktek	94
Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek	95
Lampiran 5. Daftar Penilaian Mahasiswa Kerja Praktek	96
Lampiran 6. Daftar Absensi Mahasiswa Kerja Praktek	97
Lampiran 7. Sertifikat Kerja Praktek	98
Lampiran 8. Denah Lokasi PT. Perkebunan Nusantara IV	99
Lampiran 9. Dokumentasi Bersama PT. Perkebunan Nusantara IV	100
Lampiran 10. Struktur Organisasi	101
Lampiran 11. Flow Chart PT. Perkebunan Nusantara IV	102
Lampiran 12. Layout PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah	103

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja praktek merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang ditargetkan di lapangan bertujuan untuk memperluas keterampilan mahasiswa dalam dunia kerja nyata (Suharyanti, Murtini and Susilowati, 2015). Mempelajari, mengidentifikasi dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah di pelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan kerja praktek ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

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. Program studi Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja dengan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki.

Tingginya tingkat persaingan dalam dunia kerja, khususnya dalam bidang

industri, menuntun dunia Pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam segala hal, sehingga mendukung segala aspek yang diperlukan untuk memberikan sumbangan pemikiran atau karya nyata dalam pembangunan nasional. Dalam hal ini dunia kerja menuntut untuk mendapatkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam persaingan dunia usaha, untuk itu sangat diperlukan tenaga kerja yang memiliki keahlian profesional yang baik untuk menghadapi perkembangan dan persaingan global dimasa mendatang. Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area (UMA) menyadari akan keterkaitan yang besar antara dunia pendidikan dan dunia usaha yang merupakan suatu tali rantai yang saling terikat, sehingga perlu diadakannya program kerja praktek.

Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbuh merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri kelapa sawit. Perusahaan ini terletak di Desa Dolok Sinumbuh, Kecamatan Huta Bayu Raja Kab Simalungun - SUMUT. Produk dari perusahaan ini meliputi Minyak Kelapa Sawit (CPO) dan inti sawit (kernel). Proses produksi di Pabrik Kelapa Sawit berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulai dengan mengelola bahan baku sampai menjadi produk Minyak Kelapa Sawit (CPO) dan Inti Sawit (Kernel) yang bahan bakunya berasal dari Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

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

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

1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek dilapangan.
 - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan dilapangan.
2. Bagi Fakultas
 - a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi perusahaan

yang ada.

- b. Memperluas pengenalan Fakultas Teknik Industri.
3. Bagi Perusahaan
 - a. Melihat penerapan teori-teori ilmiah yang dipraktekan oleh Mahasiswa.
 - b. Sebagai bahan masukan bagi pemimpin perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan dibidang Pendidikan dan peningkatan efisiensi perusahaan.

1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan program kerja praktek ini mempunyai peranan penting dalam mendidik mahasiswa agar dapat melaksanakan tanggung jawab dari tugas yang diberikan dengan baik dan juga meningkatkan rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang dihadapi. Program pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan oleh setiap mahasiswa tetap berorientasi pada kuliah kerja lapangan. Sebagai mahasiswa dalam melaksanakan program kerja praktek tidak hanya bertumpu pada aktivitas kerja tetapi juga menyangkut berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi serta solusi yang diambil. Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga Mahasiswa di didik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang diharapkan.

1.5. Metodologi Kerja Praktek

Di dalam menyelesaikan tugas dan kerja praktek ini, prosedur yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk persiapan praktek dan riset perusahaan antara

lain :

- 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. Kosultasi dengan coordinator kerja praktek dan dosen pembimbing.
- e. Penyusun laporan.
- f. Pengajuan laporan Ketua Program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- g. Seminar Proposal.

2. Studi Literatur

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

3. Peninjauan Lapangan

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

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

5. Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan di analisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.

6. Pembuatan *Draft* Laporan Kerja Praktek.

Membuat dan menulis *draft* laporan kerja praktek yang berhubungan dengan data yang di peroleh dari perusahaan.

7. Asistensi Perusahaan dan dosen pembimbing

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6. Metode Pengumpulan Data

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

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

1.7. Sistematika Penilaian

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

BAB III PROSES PRODUKSI

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

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah “ **ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE MIN-MAX PADA PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV PKS DOLOK SINUMBAH**”

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

PT. Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) memiliki sejarah yang panjang dan kompleks. Berdasarkan sumber yang tersedia, perusahaan ini didirikan berdasarkan peraturan pemerintah Nomor 9 Tahun 1996 tentang peleburan perusahaan perseroan. PTPN IV didirikan dengan akte pendirian perusahaan perseroan PT. Perkebunan Nusantara IV No. 37 tanggal 11 Maret 1996, yang kemudian disahkan oleh Menteri kehakiman Republik Indonesia melalui surat keputusan nomor: C2-8332 Ht.01.01 Tahun 1996 tanggal 8 Agustus 1996. PT Perkebunan Nusantara IV adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi, salah satunya yaitu Pabrik Kelapa Sawit (PKS) yang terletak di Kabupaten Simalungun, tepatnya di Desa Dolok Sinumbuh Kecamatan Huta Bayu Raja. Pabrik ini mulai beroperasi pada tahun 1920 sampai sekarang. PT. Perkebunan Nusantara IV mengolah Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit tersebut diperoleh dari hasil kebun sendiri dan juga dari hasil kebun masyarakat setempat karena hasil dari kebun sendiri tidak mencukupi untuk di proses dalam per harinya.

2.2. Visi dan Misi Perusahaan

2.2.1. Visi Perusahaan

Adapun visi dari perusahaan PT. Perkebunan Nusantara IV kebun pabrik Dolok Sinumbuh adalah “Menjadi perusahaan yang unggul dalam usaha Agroindustri”.

2.2.2. Misi Perusahaan

Adapun misi perusahaan PT Perkebunan Nusantara IV adalah sebagai berikut :

1. Menjalankan usaha dengan prinsip-prinsip usaha terbaik, inovatif, dan berdaya saing tinggi.
2. Menyelenggarakan usaha Agroindustri berbasis kelapa sawit.

2.2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha

PT. Perkebunan Nusantara IV memproduksi minyak CPO dan kernel yang bahan bakunya berasal dari TBS, dengan kapasitas 30 ton/jam perhari dengan jam kerja 24 jam.

2.3. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan

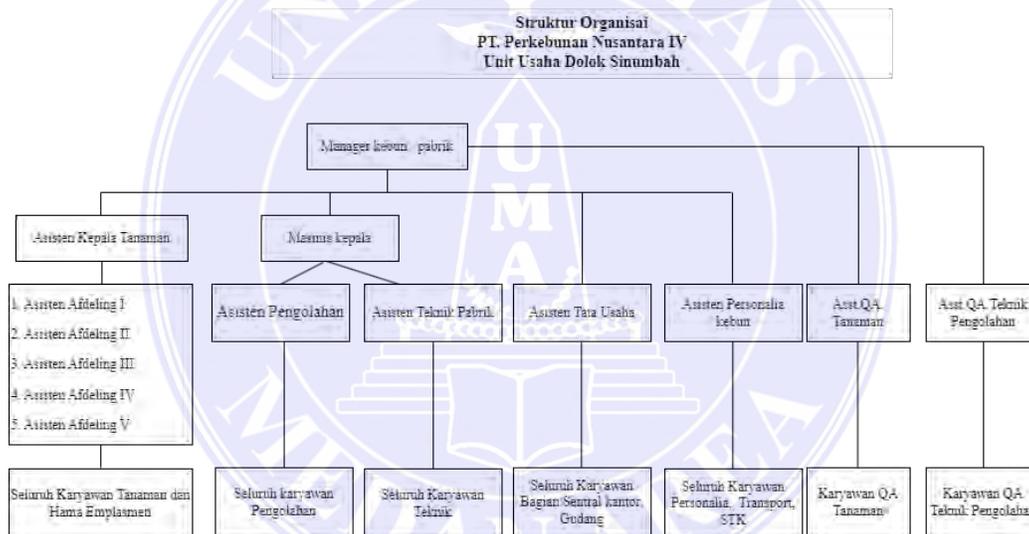
Keberadaan PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Dolok Sinumbah banyak memberikan dampak ekonomi terhadap lingkungan masyarakat di wilayah tersebut. Baik di luar lingkungan perusahaan, apalagi yang berada di dalam lingkungan perusahaan. Salah satu dampaknya ekonominya adalah dengan terciptanya lapangan kerja yang signifikan, meningkatkan penghasilan dan pendapatan bagi masyarakat lokal. Hal ini juga membantu meningkatkan tingkat kesejahteraan ekonomi masyarakat. Dengan keberadaan perusahaan juga membantu mengembangkan ekonomi lokal melalui penjualan produk dan jasa yang dihasilkan, serta kontribusi dalam pajak dan biaya lainnya.

2.4. Struktur Organisasi

Sebuah perusahaan kecil maupun besar sangat memerlukan adanya struktur organisasi perusahaan. Struktur organisasi menentukan bagaimana tugas dan

tanggungjawab di berikan, dikelompokkan dan diorganisir secara formal (Wahjono, 2022) . Struktur organisasi memengaruhi tindakan organisasi dan memberikan dasar bagi prosedur operasional standar dan rutinitas.

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) di pimpin oleh seorang Manager. Manager merupakan pejabat tinggi yang mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam menentukan maju mundurnya perusahaan,.Dalam tugasnya Manager dibantu oleh beberapa staff sesuai dengan bidangnya. Uraian dan tanggung jawab sesuai dengan bidangnya adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 1. Struktur Organisasi PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah

2.4.1. Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab

1. Manager

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengawasi dan merencanakan pekerjaan seluruh operasional pabrik untuk memastikan keefektifan dan efisiensi.

- b. Mengatur strategi sistem maintenance dan analisis untuk mengetahui mutu produksi.
- c. Mengidentifikasi permasalahan yang timbul pada proses pengolahan kelapa sawit dan mengatur strategi untuk menekan losses.
- d. Membuat dan mengalokasikan anggaran yang efektif.
- e. Melaksanakan pembinaan karyawan melalui pelatihan di tempat kerja dan tempat latihan khusus.
- f. Membina hubungan Kerjasama yang baik dengan pihak-pihak eksternal.

2. Kepala Tata Usaha

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Menyelenggarakan pengelolaan administrasi kepegawaian, keuangan dan umum.
- b. Menyiapkan rencana dan program kerja untuk kegiatan administratif.
- c. Mengelola administrasi umum dan teknis meliputi urusan kepegawaian, keuangan, tata usaha, perlengkapan, rumah tangga dan perjalanan dinas.
- d. Mengkoordinasikan dan memantau tugas/ pekerjaan yang diberikan kepada staf.
- e. Membuat laporan secara berkala dan bertanggungjawab kepada pimpinan.

3. Adm Kasir

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengelola transaksi, termasuk membuat dan mencatat data buah yang masuk ke pabrik.
- b. Membuat laporan harian

4. Kepala Personalia

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Memantau pelaksanaan prosedur operasional kepegawaian seluruh karyawan.
- b. Mengelola administrasi terkait pajak dan payroll.
- c. Melakukan proses pembayaran gaji bulanan karyawan.
- d. Memantau produktivitas karyawan di lingkungan pabrik.

5. Personalia Bagian Umum

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membuat surat-surat perjanjian kerja atau surat yang berhubungan dengan karyawan.
- b. Mengurus BPJS Kesehatan dan BPJS ketenagakerjaan.
- c. Melakukan koordinasi untuk melaksanakan program CSR.
- d. Memantau perumahan dan mess tamu.

6. Mandor Bengkel

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengkoordinasikan pemeliharaan dan perawatan mesin.
- b. Bertanggung jawab atas terlaksananya segala pekerjaan.
- c. Membuat laporan mengenai pekerjaan yang di lakukan.

7. Kepala Listrik

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Merencanakan dan melakukan perawatan dan perbaikan pada sistem kelistrikan pabrik.
- b. Melakukan pengecekan dan inspeksi terhadap peralatan kelistrikan secara teratur.
- c. Mengkoordinasikan tim perawatan dan maintenance.
- d. Menghitung dan mempersiapkan kebutuhan suku cadang.

8. Kepala Sortasi

Tugas dan bertanggung jawab:

- a. Mengawasi pekerjaan yang sedang melakukan sortasi tandan buah segar (TBS).
- b. Mengontrol dan menangani proses sortasi TBS.
- c. Membantu manager terkait dengan proses sortasi.
- d. Mengelola tim sortasi.
- e. Membuat laporan tentang kinerja proses sortasi.

9. Kepala Gudang

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengkoordinir dan mengawasi operasional Gudang.
- b. Mengawasi pekerjaan staff Gudang.
- c. Memastikan ketersediaan barang sesuai dengan kebutuhan.
- d. Mengelola dokumen-dokumen yang terkait dengan pengelolaan Gudang.
- e. Mengawasi alur distribusi barang.

10. Inventory

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengelola stok persediaan dan memastikan bahwa stok tidak kekurangan atau berlebihan.
- b. Membuat laporan kerja stok, termasuk laporan harian, mingguan ataupun bulanan.

11. Kepala Transport

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengatur dan mengawasi alat transportasi yang digunakan di pabrik.
- b. Mengkoordinasikan pengiriman dan penerimaan barang di pabrik.

- c. Mengawasi kinerja tim transportasi.
- d. Membuat laporan tentang kinerja transportasi.
- e. Mengelola dokumen yang terkait dengan transportasi seperti surat jalan, bukti pengiriman dan lain-lain.

12. Kepala Laboratorium

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Memimpin dan mengkoordinasikan seluruh kegiatan laboratorium.
- b. Mengelola tenaga laboratorium.
- c. Memantau dan mengawasi kualitas CPO yang dihasilkan.
- d. Membuat perencanaan kerja laboratorium.
- e. Mendampingi dinas lingkungan hidup yang berkunjung ke PKS.

13. Analis Lab

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengumpulkan dan menguji sampel dari berbagai tahap produksi, seperti CPO, kernel, dan sludge waste.
- b. Mengidentifikasi dan mengatasi masalah kualitas yang mungkin timbul selama proses produksi.
- c. Mengawasi kehilangan minyak di berbagai proses.
- d. Mengembangkan dan melaksanakan prosedur pengujian.

14. Asisten Proses I & II

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengkoordinir pelaksanaan pengoperasian pabrik.
- b. Merencanakan jam olah pabrik.

- c. Mengawasi dan mengendalikan pengoperasian pabrik.
- d. Mengkoordinir penyortasian buah kelapa sawit yang masuk kedalam proses produksi.

15. Mandor Shift I & II

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membantu membuat rencana kerja harian (RKH) untuk semua pekerjaan di pabrik.
- b. Membuat rekap transaksi yang dibuat oleh mandor panen.
- c. Mengecek absensi karyawan dan mengidentifikasi karyawan yang tidak hadir.
- d. Mengawasi dan mengendalikan pengoperasian pabrik.

16. Loading Ramp

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Menerima dan memindahkan TBS (Tandan Buah Segar).
- b. Menjamin kontinuitas pengolahan TBS.
- c. Mengawasi dan mengendalikan pengisian TBS ke dalam lori.

17. Rak Track/Capstan

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Menarik lori buah ke dalam rebusan menggunakan capstan.
- b. Mengatur posisi lori buah agar tidak jatuh atau berjatuh selama proses pengakutan.

18. Digester

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengoperasikan mesin digester untuk melumatkan buah kelapa sawit.

- b. Mengatur suhu dalam digester.
- c. Mengawasi kecepatan pisau pengaduk.
- d. Memantau kualitas hasil dari proses pelumatan untuk memastikan daging buah terpisah dari bijinya.
- e. Mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang timbul selama proses pelumatan.

19. Presan/Kempa

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengoperasikan mesin presan atau kempa.
- b. Mengatur suhu dan tekanan dalam mesin presan.
- c. Memantau kualitas hasil dari proses pelumatan.

20. Kernel

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Pembersihan silo kernel dryer.
- b. Pembersihan kernel bin.
- c. Pencucian bak claybath dan bordes bagian atas.
- d. Pembersihan lantai dan saringan kernel dryer.

21. Mandor Taman

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membawahi pekerjaan pemeliharaan secara langsung.
- b. Mengidentifikasi dan mengatasi masalah tanaman.
- c. Mengawasi dan mengelola kegiatan pemeliharaan tanaman.

2.4.2. Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit Dolok Sinumbuh memiliki

186 orang pekerja yang terdiri dari pekerja lapangan, pekerja administrasi dan pekerja laboratorium. Agar perusahaan bisa berjalan dengan baik dalam melaksanakan tugas dan tujuannya, diperlukan manajemen waktu yang baik.

Tabel 2. 1. Jumlah Pekerja PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah

No	Keterangan	Total (Orang)
1	Manager	1
2	Pengolahan	120
3	Tata Usaha	45
4	Mekanik	20
Jumlah		186

Sumber : PT. Perkebunan Nusantara IV

Jam kerja yang diberlakukan bagi setiap karyawan atau staf produksi adalah dengan pembagian jam kerja menjadi 2 shift yaitu sebagai berikut:

1. Shift I : Pukul 06.30 WIB – 17.30 WIB
2. Shift II : Pukul 18.30 WIB – 06.30 WIB

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

1. Senin – Kamis

Pukul 07.00 – 12.00 : Jam Kerja.

Pukul 12.00 – 13.00 : Jam Istimahat

Pukul 13.00 – 15.00 : Jam Kerja.

2. Jum'at

Pukul 07.00 – 12.00 : Jam Kerja.

3. Sabtu

Pukul 07.00 – 13.00 : Jam Kerja

2.4.3. Sistem Pengupahan

Penetapan upah pada PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah dibedakan sesuai dengan statusnya, yaitu:

1. BHL (Buruh Harian Lepas)

Buruan harian lepas adalah pekerja yang bekerja secara harian tanpa kontrak tetap. Mereka biasanya bekerja dan menerima upah harian berdasarkan jumlah jam kerja yang mereka lakukan. Contohnya pekerjaan bongkar muat di loading ramp.

2. Karyawan Kontrak

Sistem pengupahan berdasarkan kontrak atau perjanjian yang telah disepakati oleh kedua belah pihak. Upah yang diberikan harus mencapai upah minimum regional yang ditetapkan oleh pemerintah.

3. Karyawan Pegawai

Sistem pengupahan karyawan telah sesuai dengan perjanjian kerja sama yang telah disepakati antara perusahaan dengan serikat pekerja perkebunan. Jaminan yang diterima karyawan perkebunan sudah terpenuhi oleh pihak PTPN IV kepada karyawan perkebunan.

BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1. Proses produksi

Pengolahan kelapa sawit adalah serangkaian proses yang dilakukan untuk mengambil minyak dari buah kelapa sawit dan mengolahnya menjadi berbagai produk yang digunakan dalam industri. Hasil utama yang dapat diperoleh berupa minyak sawit, inti sawit, sabut, cangkang, dan tandan kosong. Pabrik kelapa sawit dipahami sebagai unit ekstraksi CPO dan inti sawit dari TBS kelapa sawit. Stasiun proses pengolahan TBS menjadi CPO dan PKO (Palm Kernel Oil) umumnya terdiri dari stasiun utama dan stasiun pendukung.

3.2. Standar mutu bahan / Produk

1. Hasil minyak dapat rendemen 15,49%
2. Losses dibawah 0,5%

3.3. Bahan yang digunakan

3.3.1. Bahan baku

Bahan baku adalah bahan yang digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat suatu produk dalam sebuah inddustri. Bahan baku ini dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti alam, pemasok atau hasil olahan sendiri. Adapun sumber bahan baku di PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah yaitu bahan baku lokal dan bahan baku Laras. Bahan baku lokal adalah bahan baku yang berasal dari kebun sawit warga setempat, sedangkan bahan baku laras berasal dari kebun sawit milik pabrik itu sendiri.

Kriteria buah yang diterima dan tidak diterima oleh PTPN IV Regional II dolok sinumbah :

Buah yang diterima :

1. Berat diatas 6 Kg
2. Tidak bertangkai Panjang
3. Buah matang dan warna orange

Buah yang tidak diterima:

1. buah jantan
2. buah janjangan kosong
3. buah sakit
4. buah busuk
5. buah mantel/buah banci

3.3.2. Bahan Penolong

Bahan penolong adalah bahan yang digunakan sebagai pelengkap dalam proses produksi untuk menghasilkan produk yang hasilnya sempurna sesuai parameter produk yang di harapkan. Bahan penolong berfungsi untuk melengkapi fungsi, meningkatkan efisiensi, serta menjamin keamanan produk. Pada PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah digunakan 2 macam bahan penolong yaitu:

1. Air

Penggunaan air pada pabrik kelapa sawit adalah untuk proses pengolahan sebagai sumber uap dan juga keperluan proses produksi pada PTPN IV Regional II

Dolok Sinumbah yang memiliki kapasitas 50 ton yang diolah di stasiun Water Treatment.

2. Uap (Steam)

Uap memegang peranan yang sangat penting dalam proses produksi kelapa sawit dikarenakan Sebagian dari proses produksi menggunakan tenaga uap(steam).

Uap disuplai dari boiler sebesar 19-21 kg/cm² selanjutnya didistribusikan ke stasiun.

3.4. Proses pengolahan kelapa sawit

Proses pengolahan kelapa sawit adalah serangkaian tahapan yang dilakukan untuk mengubah Tandan Buah Segar (TBS) menjadi minyak sawit mentah (CPO). Dibawah ini merupakan uraian pengolahan TBS hingga menjadi CPO (Crude Palm Oil) dan inti kelapa sawit dibagi ke dalam beberapa tahapan, yaitu stasiun jembatan timbang (Weigh Station), Stasiun penimbunan buah (Loading Ramp Station), Stasiun Perebusan (sterilizer Station), Stasiun Penebahan (Capstan Station), Stasiun Pemipilan (Threshing Station), Stasiun Kempa (Pressing Station), stasiun klarifikasi (Clarification Station) dan stasiun pengolahan biji(Kernel Station). Adapun yang pertama dari pengolahan tersebut adalah :

3.4.1. Stasiun Jembatan Timbangan (Weigh Station)

Stasiun jembatan timbangan adalah sebuah fasilitas yang digunakan untuk menimbang kendaraan, biasanya truk yang membawa muatan seperti Tandan Buah Segar (TBS) atau hasil sampingan lainnya.

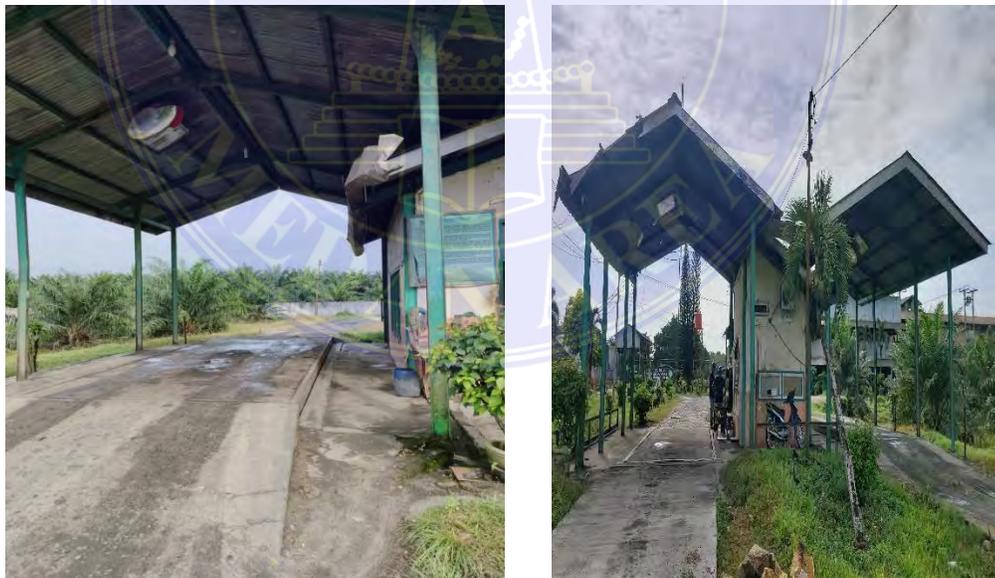
Timbangan buah bertujuan untuk menimbang dan mengetahui berapa banyak buah yang masuk dan yang akan diolah pada PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah.

Berat netto TBS yang masuk dihitung dari selisih berat truk dan isinya (brutto) dengan berat truk kosong. Setiap truk pengangkut TBS yang telah tiba di pabrik terlebih dahulu ditimbang di WeighBridge untuk memperoleh berat berisi(bruto) dan sesudah dibongkar (tarra). Selisih antara bruto dengan tarra adalah netto yaitu jumlah TBS yang diterima di PKS :

1. Timbangan TBS

Kapasitas timbangan dengan 40 ton/jam perhari dengan kerj 24 jam

- a. Penimbangan tandan kosong yaitu truk kosong ditimbang lalu ditimbang Kembali setelah berisi tandan kosong.
- b. Penimbangan tandan buah segar yaitu ditimbang muatan terlebih dahulu sesudah itu truk dibongkar lalu ditimbang Kembali.



Gambar 3. 1. Stasiun Timbangan (Weigh station)

3.4.2. Stasiun Penimbunan buah (*Loading ramp*)

Pada PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah memiliki 1 stasiun *loading ramp* dengan 20 pintu, setelah melewati timbangan, buah dibawa ke *Loading ramp* dan pada saat pengisian dilakukan harus memperhatikan pintu plat loading, apabila terlalu penuh akan menyebabkan pintu plat bengkok sehingga menyebabkan kesulitan pada saat menurunkan buah ke lori. *Loading ramp* dirancang konstruksi berlantai dengan kemiringan 35-40°. Lantai yang dibuat miring dan berlubang bertujuan untuk memisahkan kotoran-kotoran kecil seperti pasir, kerikil dan sampah lain yang terbawa dengan TBS.

Di *loading ramp* dilakukan proses sortasi untuk memeriksa kriteria matang panen, yaitu :

- 1) Fraksi 00 yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya sangat mentah dan untuk presentasi untuk membrondolnya 0%.
- 2) Fraksi 0 yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya mentah dan untuk presentasi membrondolnya 1-12,5%.
- 3) Fraksi 1 yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya kurang matang dan untuk presentasi membrondolnya 12,5-25%.
- 4) Fraksi 2 yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya matang 1 dan untuk presentasi membrondolnya 25-50%.
- 5) Fraksi 3 yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya matang 2 dan untuk presentasi membrondolnya 50-75%.

- 6) Fraksi 4 yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya lewat matang dan untuk presentasi membrondolnya 75-100%.
- 7) Fraksi 5 buah yang kategori tingkat kematangannya terlalu matang dan untuk presentasi membrondolnya buah bagian dalam ikut membrondol.
- 8) Standar mutu buah yang layak masuk pabrik untuk diolah adalah buah normal yaitu yang sudah layak dan yang sudah bernilai fraksi 3 Fungsi dari loading ramp yaitu:
 - a. Tempat menampung TBS dari kebun sebelum diproses.
 - b. Mempermudah pemasukan TBS ke lori.
 - c. Mengurangi kadar kotoran



Gambar 3. 2. Sortasi



Gambar 3. 3. Stasiun Loading Ramp

Setelah melakukan penyortiran buah, TBS akan dimasukkan pada lori yang akan dibawa ke *sterilizer*. Pengisian buah kedalam lori diatur semaksimal mungkin. Pengisian TBS ke dalam lori diatur secara merata dan seefisien mungkin kegunaannya:

- a. Untuk menjaga kapasitas olah.
- b. Untuk menjaga efisiensi pemakaian uap saat proses perebusan.
- c. Untuk mencegah brondolan buah jatuh dilantai rebusan sehingga menyebabkan saringan kondensat tersumbat.
- d. Agar buah tidak terlalu penuh dan jatuh pada saat *Hoisting Crane* mengangkat lori.

Stasiun Penerimaan buah (*Loading ramp*) terdiri dari beberapa alat sebagai berikut:

- a. Lori
- b. *Sling* dan *Bollard*
- c. *Capstan*
- d. Pemindahan Lori (*Transfer Carriage*)

3.4.3. Stasiun Perebusan

Pada stasiun perebusan TBS yang dimasukkan kedalam lori akan direbus dalam perebusan TBS yang dimasukkan kedalam lori akan direbus dalam perebusan (*sterilizer*). PTPN IV Regional II Dolok Sinubah memiliki 3 (tiga) buah *sterilizer* bisa memuat sebanyak 10 (sepuluh) buah lori dengan kapasitas masing-masing lori 2.5 ton TBS diharapkan mampu mencapai target produksi pengolahan TBS 30 ton/jam.

Sebelum melakukan perebusan, lori yang berisi tandan buah segar akan dipindahkan terlebih dahulu menggunakan transfer carriage. Dengan bantuan lori maka buah dibawa ke *sterilizer* untuk dilakukan proses perebusan. Didalam proses *sterilizer*

buah kelapa sawit akan direbus selama 90 - 110 menit(termasuk buka tutup pintu) berada di dalam *sterilizer* dan diberikan uap basah (*steam*) dengan tekanan sampai 2,7 – 3 kg/cm dengan temperature mencapai 130-135 °C.

Fungsi perebusan adalah :

- a. Mengurangi kadar air.
- b. Menonaktifkan enzim lipase yang mengakibatkan kenaikan ALB pada CPO.
- c. Melunakkan daging buah.
- d. Melepaskan spikelet buah sehingga mempermudah pemipilan brondolan.
- e. Melekgangkan inti dari cangkang.
- f. Mematikan bakteri serta organisme yang ada pada TBS.

Sistem perebusan yang digunakan adalah perebusan dengan tiga puncak (*triple peak*). Dengan sistem perebusan ini diharapkan steam akan dapat merata masuk kedalam TBS dan proses perebusan bisa berlangsung secara efisien. Untuk mencapai hasil perebusan sesuai standar maka temperatur, tekanan uap harus mencapai standar serta pembuangan uap dan air kondensat harus benar-benar baik jangan sampai air kondensat tidak terbuang sepenuhnya pada saat proses ablas berlangsung. Hal-hal yang harus diperhatikan pada saat perebusan :

1. Dearasi (Pembuangan Udara)

Dearasi adalah Proses menghilangkan gas-gas terlarut seperti oksigen, karbon dioksida, dan hydrogen sulfida dari udara dengan menggunakan pemanasan atau penamabahan Zat kimia. Udara merupakan penghantar panas yang buruk dan berpengaruh *negatif* terhadap proses perebusan. Udara yang terdapat dalam rebusan akan menurunkan tekanan dan menghambat steam masuk kedalam buah. Oleh sebab

itu sebelum dimulainya proses perebusan agar dilakukan pengurasan udara dari bejana rebusan (*deaerasi*).

2. Pembuangan Air

Kondensat Air yang keluar dari TBS maupun air yang berasal dari uap basah merupakan penghambat dalam proses perebusan. Selama proses perebusan jumlah air semakin bertambah. Pertambahan ini yang tidak diimbangi dengan pengeluaran air kondensat akan memperlambat usaha pencapaian tekanan puncak. Material *Balance* air kondensat 10- 13 % dari TBS yang diolah, sehingga oleh beberapa pabrik dilakukan blow down terus menerus melalui pipa kondensat. Cara ini menunjukkan buah rebus yang kering dan lebih mudah diolah dalam *screw press*.

3. Pembuangan Uap

Pembuangan uap dilakukan untuk mengganti uap basah yang digunakan untuk merebus buah. Uap dibuang melalui pipa exhaust biasanya pembuangan uap dilakukan sama pada saat proses pembuangan air kondensat.

4. Waktu Perebusan

Waktu perebusan juga menjadi salah satu faktor keberhasilan proses perebusan. Jika buah terlalu lama direbus maka daging buah akan terlalu lembek dan losses minyak yang keluar melalui air kondensat akan tinggi. Proses perebusan dapat dilakukan sesuai dengan keadaan kematangan dan tingkat restan TBS yaitu dengan waktu 110-120 menit (termasuk buka tutup pintu).



Gambar 3. 4. Stasiun Perebusan (Sterilizer)

Stasiun Perebusan (*Sterilizer station*) terdiri dari beberapa alat sebagai berikut:

- a) Lori
- b) *Sling* dan *Bollard*
- c) *Capstan*
- d) Jembatan Lori (*Cantilever rail bridge*)

3.4.4. Stasiun Pemipilan (*Threshing Station*)

Stasiun penebah berfungsi untuk memisahkan atau melepaskan brondolan dari tandannya. TBS yang telah selesai direbus dari *sterilizer* akan ditarik keluar menggunakan *capstan*. Lori – lori yang keluar dari rebusan menggunakan *hoisting crane* dan di tuangkan ke *auto feeder* dengan memutar lori 360°. Penuangan TBS ke *auto feeder* membutuhkan waktu 5 menit per lori. *Hoisting crane* juga menurunkan lori ke rel yang diinginkan.

Buah rebusan yang telah dituang ke auto feeder kemudian didorong secara teratur oleh auto feeder dan buah akan dipipil oleh *threshing drum*. *Threshing drum* adalah mesin yang berfungsi untuk melepaskan brondolan yang masih melekat pada tandan. *Threshing drum* akan diputar oleh elektromotor.

Dengan adanya putaran maka tandan buah yang masuk pada threshing drum akan jatuh dan terbanting di dalam threshing drum, dengan bantingan brondolan akan lepas dari tandannya dan jatuh ke proses berikutnya melalui elevator. Pada *PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah* terdapat 2 unit threshing drum yang masing-masing berputar berkisar 23 rpm. Threshing drum no 1 dan 2 berfungsi untuk pemipilan buah rebus dalam hopper. Yaitu memipil ulang tandan dari thresher no 1 dan 2.



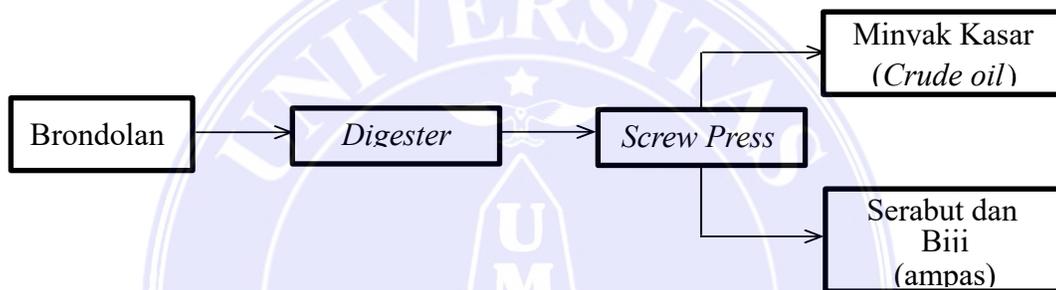
Gambar 3. 5. Stasiun Pemipilan (Threshing Station)

Stasiun Pemipilan (*Threshing station*) terdiri dari beberapa alat sebagai berikut:

- a) Lori
- b) *Sling and Bollard*
- c) *Capstan*
- d) *Hoisting Crane*
- e) *Auto Feeder*
- f) *Inclined Fruit Bunch Conveyor*
- g) *Horizontal Empty Bunch Conveyor*
- h) *Inclined Distribusi Bunch Crusher*
- i) *Under Thresher Conveyor*
- j) *Bottom Cross Conveyor*
- k) *Elevator*

3.4.5. Stasiun Kempa (*Pressing*)

Stasiun Kempa adalah bagian dari proses pengolahan kelapa sawit yang berfungsi untuk mengekstrak minyak dari daging buah kelapa sawit. Pada stasiun ini terdapat dua proses utama, yaitu proses digester dan pressing. Dan stasiun ini merupakan tempat proses minyak dikeluarkan dari brondolan dengan cara pelumutan dan pengepresan daging buah. Dan pada stasiun ini akan mengeluarkan material ampas press dan biji yang akan diolah di stasiun pengolahan biji.



Gambar 3. 6. Flowchart Stasiun Kempa



Gambar 3. 7. Stasiun Kempa (Pressing)

Stasiun Kempa (*Pressing*) terdiri dari beberapa alat sebagai berikut:

a) *Fruit Distribusi Conveyor*

b) *Overflow Conveyor*

3.4.6. Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification Station*)

Stasiun pemurnian minyak adalah tahap penting dalam proses pengolahan minyak kelapa sawit. Disini, Crude Palm Oil (CPO) yang dihasilkan dari pengepresan dipisahkan dari udara, lumpur, dan kotoran melalui beberapa proses, termasuk gravitasi dan penyaringan menggunakan peralatan seperti vibro separator dan tangki pengendapan. Pada stasiun pemurnian minyak yang dominan terjadi disini adalah berhubungan dengan air, temperatur, berat jenis. Dengan menaikkan temperatur pada batasan tertentu (diatur tidak melebihi batas karena bisa menyebabkan kegosongan pada minyak). Akan mempertinggi perbedaan berat jenis.

Pada setiap tangki yang ada di stasiun klarifikasi masing-masing dilengkapi dengan Termometer sebagai alat ukur temperatur yang ada pada tangki sehingga kita bisa tau pengaturan steam yang akan kita berikan pada tangki tersebut.



Gambar 3. 8. Station Clarification

Stasiun klarifikasi terdiri dari beberapa alat sebagai berikut:

- a) *Sand Trap Tank*
- b) *Vibrating Screen*
- c) *Crude Oil Tank (COT)*
- d) *Continuous Settling Tank (CST)*
- e) *Sludge Tank*
- f) *Oil Tank*
- g) *Storage Tank*
- h) *Sludge Separator*

3.4.7. Stasiun Pengolahan Biji (*Kernel Station*)

Stasiun pengolahan biji adalah fasilitas dalam pabrik sawit yang berfungsi untuk memproses biji setelah tahap pengepresan. Di stasiun ini, biji sawit dipecah menggunakan mesin seperti Ripple Mill, yang memisahkan cangkang dari inti biji. Ampas dan biji dipisahkan melalui berat jenis dengan metode hisapan angin. Angin akan mengangkat bagian yang ringan (ampas) dan yang berat akan turun (biji). Kemudian biji dinaikkan ke silo untuk dipecah. Mekanisme kerja stasiun pabrik biji, yaitu biji yang bercampur dengan ampas/serabut dipisah dengan CBC (*Cake Breaker Conveyor*), biji dalam serabut yang sudah mengering dipisah oleh *separating column* dengan sistem hisapan di *fiber cyclone*. Biji yang masih mengandung serabut, turun ke bawah dan serabut dibersihkan *polishing drum*.

Adapun fungsi dari pabrik biji, yaitu:

- a. Sebagai unit proses untuk memisahkan inti dengan cangkang seefisien mungkin sesuai standar.
- b. Mengurangi kadar air dan kadar kotoran inti.



Gambar 3. 9. Stasiun Pengolahan Minyak

3.5. Mesin dan Peralatan

Dalam proses produksi di PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah tidak hanya menggunakan tenaga mesin, tetapi juga membutuhkan tenaga manusia untuk menjalankan dan merawat mesin yang digunakan dalam proses produksi.

3.5.1. Mesin Produksi

Adapun alat dan mesin yang digunakan PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah dalam menjalankan proses produksi pengolahan CPO dan Kernel yaitu sebagai berikut:

1. Sterilizer



Gambar 3. 10. Sterilizer

Pada PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah memiliki 3 (tiga) buah sterilizer yang bisa memuat sebanyak 10 (sepuluh) buah lori tiap 1 sterilizer dengan kapasitas masing-masing lori 2,5 ton TBS diharapkan mampu mencapai target produksi pengolahan TBS 60 ton/jam.

2. *Thresher Drum*



Gambar 3. 11. Thresher drum

Alat yang digunakan untuk memisahkan butir buah dari tandan kelapa sawit melalui proses pembantingan dalam drum yang berputar. Buah yang sudah dibanting

dalam drum putar akan jatuh menuju conveyor untuk proses yang lebih lanjut sementara tandan kosong akan terdorong keluar dan dibawa oleh *carriage* (Gerbong) menuju drum tandan kosong.

Spesifikasi alat : kecepatan putarannya sekitar 21 rpm, dengan kapasitas mencapai 30 ton per jam.

Tumpukan buah hasil perebusan tidak boleh terlalu tinggi karena apabila tumpukan terlalu tinggi akan meningkatkan kadar minyak pada tandan kosong sehingga rendemen minyak brondolan menjadi berkurang.

3. *Digester*



Gambar 3. 12. Digester

Di PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah, kapasitas per digester 10 ton per jam. Adapun tujuan dari digester adalah untuk melumatkan buah kelapa sawit (brondolan) dengan pengadukan, sehingga daging buah dapat dipisahkan dari biji, memudahkan proses pemerasan minyak sawit. Digester ini berbentuk tabung yang berdiri tegak.

Di bagian bawah tabung terdapat plat bawah yang terdiri dari lubang perforasi yang selanjutnya akan mengalirkan minyak ke talang yang terhubung dengan *Sand Trap Tank*.

Spesifikasi dari digester :

1. Volume digester : $2,5\text{m}^3 - 3,5\text{m}^3$
2. Temperatur : $90^\circ\text{c} - 100^\circ\text{c}$
3. Waktu pelumatan : 20 – 25 menit
4. Kecepatan putar deigester : 25 – 26 rpm

5. *Screw press*



Gambar 3. 13. Screw press

Screw press adalah mesin yang digunakan dalam pabrik kelapa sawit untuk memisahkan minyak dari biji kelapa sawit setelah proses pelumatan di digester. Mesin ini bekerja dengan prinsip pengepresan menggunakan sistem sekrup yang berputar.

6. *Oil purifier*



Gambar 3. 14. Oil purifier

Oil Purifier berfungsi untuk membersihkan minyak dari kotoran dan kadar udara, sehingga menjaga kualitas dan kinerja mesin. Alat ini menggunakan prinsip gaya

melingkar menjauhi pusat lingkaran untuk memisahkan minyak dari kontaminasi seperti lumpur dan air. Kapasitasnya berkisar antara 5 – 7 ton/jam. Temperatur minyak harus mencapai 90-95°C. Oil purifier dioperasikan jika *Oil tank* telah terisi minimal setengah dari volume tangki.

7. *Vaccum Dryer*



Gambar 3. 15. Vaccum dryer

Cara kerja *Vaccum dryer* adalah mengurangi kadar udara dalam proses produksi dengan menggunakan tekanan rendah. tekanan yang ada di dalam *vacuum dryer* menjadi $<1 \text{ kg/cm}^2$, dengan tekanan dibawah 1 kg/cm^2 maka air akan menguap pada temperatur 100°C.

8. *Sand Cyclone*



Gambar 3. 16. Sand cyclone

Sand cyclone berfungsi untuk membedakan partikel berdasarkan berat jenisnya.

Proses ini dimulai dengan memasukkan campuran partikel ke dalam tangki cyclone,

dimana tangki diputar dengan kecepatan tinggi. Partikel yang lebih berat akan terkumpul dibagian bawah tangki, sementara partikel yang lebih ringan akan terkumpul dibagian atas.

9. *Decanter*



Gambar 3. 17. Decanter

Decanter adalah alat yang digunakan untuk dua tahap dari campuran, biasanya dalam konteks pemisahan padatan dari cairan. decanter sering digunakan dalam proses berkelanjutan, dimana campuran cairan dan padatan dimasukkan kedalam wadah yang berputar.

Proses ini memanfaatkan gaya putar, dimana partikel padat yang lebih berat akan mengendap ke dinding wadah, sementara cairan yang lebih ringan akan tetap berada di atas.

10. *Nut Polishing Drum*



Gambar 3. 18. Nut Polishing Drum

Alat yang digunakan dalam pabrik kelapa sawit untuk membersihkan serabut atau kotoran yang masih menempel pada kelapa sawit. Alat ini berfungsi untuk memisahkan serabut dari nut dengan cara memutar drum, dimana serabut yang terlepas akan dihisap oleh fan melalui sistem cyclone.

11. *Ripple mill*



Gambar 3. 19. Ripple mill

Ripple mill berfungsi untuk menghancurkan biji kelapa sawit, khususnya untuk memecahkan cangkang biji. Mesin ini terdapat rotor yang berputar, sehingga biji keluar dan terbanting dengan kuat, mengakibatkan cangkang pecah. Hasil pecahan diteruskan ke conveyor untuk memisahkan abu dan benda ringan sebelum masuk ke *Claybath*, cangkang kasar masuk ke LTDS 1 disalurkan ke dust winnowing yang berupa alat

tabung hampa udara disebabkan oleh hisapan blower seterusnya di bawa ke boiler sebagai bahan bakar. Sedangkan cangkang halus dan inti masuk ke LTDS 2 untuk dilanjutkan ke *Claybath*.

12. Kernel Silo



Gambar 3. 20. Kernel silo

Kernel silo berfungsi sebagai tempat pengeringan inti kelapa sawit sebelum disimpan di bulk silo. Kernel silo digunakan untuk menurunkan kadar air sekitar 12% melalui proses pengeringan selama 14-15 jam pada suhu 60-70°C. Kadar air kernel yang baik adalah 7% dengan kandungan minyak 49%.

3.5.2. Peralatan

Dalam memperlancar pelaksanaan proses produksi pada PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah maka diperlukan adanya *Material Handling* yang berperan sebagai alat atau benda yang digunakan pekerja / karyawan untuk mempermudah pekerjaan. Misalnya semua lintasan produksi menggunakan alat angkut *Conveyor*.

Beberapa Material Hadling yang digunakan dalam pepindahan bahan baku dan bahan setengah jadi sebagai berikut :

1. Lori



Gambar 3. 21. Lori

Lori adalah alat transportasi yang digunakan dalam kelapa sawit untuk mengangkut tandan buah segar (TBS) dari loading ramp ke sterilisasi. Lori ini biasanya terdiri dari dua bagian utama yaitu badan dan rakit roda. Badan lori terbuat dari besi sedangkan roda terbuat dari bahan cor untuk ketahanan. Kapasitas lori 2,5 ton, untuk sekali masuk ke sterilizer butuh 10 unit lori dengan total TBS nya 25 ton sekali rebus.

2. Sling dan Bollard



Gambar 3. 22. Sling and Bollard

Sling adalah kabel baja yang digunakan untuk memindahkan lori dari satu tempat ke tempat yang lain, seperti dari stasiun penerimaan buah (loading ramp) ke sterilizer. Sling terhubung ke lori melalui pengait atau guide bollard yang berfungsi untuk menghubungkan dan memudahkan pergerakan lori maju-mundur.

3. Capstan



Gambar 3. 23. Capstan

Capstan adalah mesin yang berfungsi untuk memindahkan beban berat dengan menggunakan tali atau kabel yang terikat pada lori vertical yang dapat diputar. *Capstan* digerakkan dengan *elektromotor* yang dapat bergerak maju mundur. Alat ini terdiri dari bagian *elmo*, bagian *gearbox*, dan *actuator* (puli).

4. Pemindah lori (*Transfer Carriage*)



Gambar 3. 24. Pemindah lori

Alat yang digunakan untuk memindahkan barang atau beban dalam sistem transportasi. Alat ini dapat beroperasi secara otomatis dan dirancang untuk mengangkut beban berat seperti lori dengan kapasitas 10-30 ton. Transfer carriage sering kali

terhubung dengan sistem rel dan dapat digunakan untuk mengangkut beberapa unit lori sekaligus.

5. Jembatan lori



Gambar 3. 25. Jembatan lori

Jembatan Lori adalah jembatan yang dirancang khusus untuk jalur transportasi lori untuk mengangkut TBS ke sterilizer.

6. Hoisting Crane



Gambar 3. 26. Hoisting Crane

Hoisting crane adalah jenis alat berat yang dirancang untuk mengangkat, menurunkan dan memindahkan beban secara horizontal dan vertikal. Alat ini terdiri dari struktur yang mendukung mekanisme pengangkutan seperti kabel atau rantai.

Hoisting crane digunakan untuk mengangkat lori yang berisi buah masak, menuangkan dalam *auto feeder* dan menurunkan kembali lori kosong ke posisi semula. *Hoisting crane* dapat beroperasi secara manual atau otomatis, tergantung pada desain dan aplikasi spesifiknya.

7. Auto feeder



Gambar 3. 27. Auto feeder

Auto feeder adalah alat yang digunakan dalam proses pengolahan kelapa sawit untuk memindahkan dan mengarahkan tandan buah segar (TBS) masuk ke dalam mesin perontok,

8. Inclined Fruit Bunch Conveyor



Gambar 3. 28. Inclined fruit bunch conveyor

Alat yang digunakan dalam pabrik kelapa sawit untuk mengangkat jajang kosong (tandan kosong) setelah proses brondolan dari tandan buah segar. Conveyor ini dirancang dengan kemiringan tertentu untuk memindahkan tandan kosong dari mesin thresher drum 1 ke hopper.

9. Horizontal Empty Bunch Conveyor



Gambar 3. 29. Horizontal empty bunch conveyor

Horizontal empty bunch conveyor adalah alat yang digunakan dalam pabrik pengolahan kelapa sawit untuk memindahkan tandan kosong dari mesin thresher drum 2 ke hopper.

10. Inclined distribusi Bunch Conveyor



Gambar 3. 30. Inclide distribusi bunch conveyor

Include distribusi bunch conveyer adalah alat yang digunakan untuk mengangkat tandan kosong Thresher Drum 1 ke Thresher Drum 2 untuk dilakukan proses lanjutan memisahkan brondolan dari janjangnya.

11. Under thresher conveyer



Gambar 3. 31. Under thresher conveyer

Under thresher conveyer adalah jenis conveyer yang digunakan di pabrik kelapa sawit untuk mengangkut brondolon yang telah dirontokkan dari mesin *thresher drum 1* dan *thresher drum 2* menuju ke stasiun selanjutnya.

12. Bottom cross conveyer



Gambar 3. 32. Bottom cross conveyer

Bottom cross conveyer berfungsi untuk membawa brondolon (buah yang telah terpisah dari tandan) dari under thresher conveyer menuju fruit Elevator. Diameter daun conveyer (sekrup) sekitar 600 mm dengan kecepatan putar 50rpm.

13. Fruit Elevator



Gambar 3. 33. Fruit Elevator

Fruit elevator adalah alat angkut yang digunakan untuk memindahkan brondolan rebus dari elevasi rendah ke elevasi tinggi.

14. Fruit Distributor conveyor



Gambar 3. 34. Fruit distributor conveyor

Conveyor yang dirancang untuk membawa brondolan dari Fruit elevator ke Proses kempa (Pressing).

15. Sand trap tank



Gambar 3. 35. Sand trap tank

Sand trap tank adalah tangka yang digunakan untuk memisahkan pasir dan kotoran lain dari minyak mentah hasil pengepresan, sebelum dialirkan ke vibrating screen.

16. Vibrating screen



Gambar 3. 36. Vibrating screen

Vibrating screen adalah mesin ayakan yang digunakan untuk memisahkan minyak mentah dari kotoran dan padatan lainnya sebelum diolah lebih lanjut. Alat ini menggunakan ayakan yang memiliki besaran lubang sebesar 30 *mesh* (penyaring) bagian atas dan 40 *mesh* pada bagian bawah. Ayakan ini tidak boleh koyak sehingga untuk memastikannya di cek setiap 1 minggu sekali.

17. Crude oil tank



Gambar 3. 37. Crude oil tank

Tangki pengendap yang digunakan untuk memisahkan minyak mentah dari partikel-partikel yang tidak larut dengan temperature 95-98°C sebelum diolah lebih lanjut

18. Continuous settling tank



Gambar 3. 38. Continuous settling tank

Alat ini berfungsi untuk memisahkan minyak dari lumpur dengan sistem gravitasi atau pengendapan. Temperatur dalamnya 95-98°C, dan di dalamnya terdapat pengaduk dengan kecepatan 15 rpm. dan di dalamnya juga terdapat *steam coil* dan injeksi dengan suhu 100°C. Untuk mendapatkan mutu minyak yang baik diusahakan ketebalan minyak di CST dipertahankan tetap pada ukuran 50 cm.

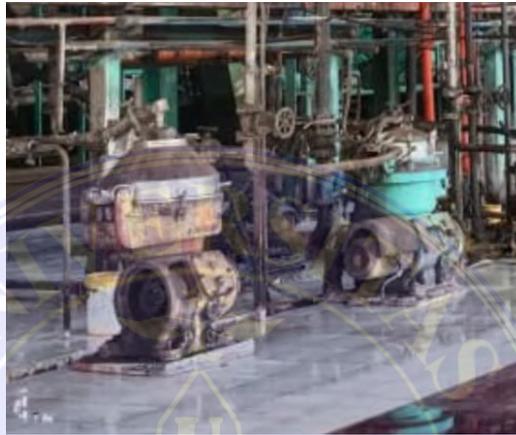
19. Sludge tank



Gambar 3. 39. Sludge tank

Sludge tank adalah tangka yang digunakan untuk menampung sementara Sludge (campuran minyak, air, dan padatan halus) sebelum diolah lebih lanjut di sludge separator.

20. Sludge separator



Gambar 3. 40. Sludge separator

Sludge separator adalah alat yang digunakan untuk memisahkan minyak dari lumpur (campuran udara, minyak dan padatan) yang dihasilkan selama proses pengolahan. Pengutipan minyak pada *sludge separator efektif* bila kandungan minyaknya $< 0,5\%$. Alat ini berfungsi mengembalikan kandungan minyak yang masih ada dalam sludge ke dalam proses produksi.

21. Balance Tank



Gambar 3. 41. Balance tank

Balance tank adalah tangka penampung yang berfungsi untuk menyeimbangkan aliran tandan buah segar (TBS) yang masuk ke sludge pada decanter.

22. Oil Tank



Gambar 3. 42. Oil tank

Oil tank merupakan tempat pengendapan minyak yang berasal dari *continuous settling tank*. Dengan perbandingan minyak yang terkandung yang baik adalah ± 99 %, air 0,75 % dan zat non oil solid 0,25 %.

23. Storage Tank



Gambar 3. 43. Storage Tank

Tangki ini berkapasitas 2000 liter dan berfungsi untuk menimbun minyak hasil produksi. *Storage tank* dilengkapi dengan steam yang dapat diatur. Pemanasan dengan

bantuan steam ini dilakukan bertujuan untuk menjaga kenaikan asam lemak bebas dan menjaga minyak agar tidak beku.

24. Cakek Breaker Conveyor (CBC)



Gambar 3. 44. Cake Breaker Conveyor (CBC)

Alat ini berfungsi untuk memecahkan mengangkut gumpalan fiber dan nut yang dihasilkan dari proses pengepresan. Alat ini menghubungkan output dari mesin press ke depericarper, mempermudah spesifikasi fiber dan nut.

25. Depericarper



Gambar 3. 45. Depericarper

Depericarper adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan komponen (serat gumpalan dan kacang) yang dihasilkan dari proses pengepresan menjadi dua kelompok, yaitu :

1. Serat dan tempurung
2. Biji dan inti

Depericarper menerima masukan dari cake breaker conveyor (CBC) yang membawa campuran fiber dan nut.

26. Wet Nut Elevator



Gambar 3. 46. Wet Nut Elevator

Alat ini berfungsi untuk memindahkan *nut* dari *polishing drum* menuju ke *nut silo* untuk proses selanjutnya.

27. Nut Silo



Gambar 3. 47. Nut Silo

Nut silo adalah tempat penyimpanan sementara untuk biji kelapa sawit (Nut) sebelum diproses lebih lanjut. Fungsinya untuk menampung nut yang telah dipisahkan dari fiber dan shell, sehingga memudahkan pengolahan selanjutnya. Kapasitas Nut silo 15-20 Ton, nut silo 1 dan 2 khusus untuk inti sedangkan nut silo 3 khusus untuk cangkang.

28. Cracked Mixture Elevator



Gambar 3. 48. Cracked mixture elevator

Alat ini berfungsi untuk memindahkan/mengantar campuran *Kernel* dan cangkang ke *conveyor* selanjutnya untuk masuk ke LTDS 1 dan LTDS 2.

29. Light Tena Dry Separator (LTDS) 1



Gambar 3. 49. LTDS 1

Memisahkan cangkang dari inti (kernel) kelapa sawit dengan menggunakan proses klasifikasi kering. Alat ini memanfaatkan hisapan udara untuk memisahkan fraksi yang lebih ringan (cangkang) dari fraksi yang lebih berat (kernel).

30. Light Tenera Dry Separator (LTDS) 2



Gambar 3. 50. LTDS 2

Alat ini berfungsi untuk menghisap cangkang halus dan inti agar di proses di *Claybath* untuk proses selanjutnya. Alat ini menggunakan hisapan udara untuk memisahkan fraksi yang lebih ringan (cangkang) yang terangkat ke bagian atas, sementara fraksi yang lebih berat (kernel) jatuh ke bawah.

31. Claybath



Gambar 3. 51. Claybath

Alat yang digunakan untuk memisahkan cangkang dan kernel (inti) kelapa sawit. Proses ini terjadi di stasiun pengolahan biji (kernel station) setelah pengepresan yang menghasilkan minyak mentah dan serat.

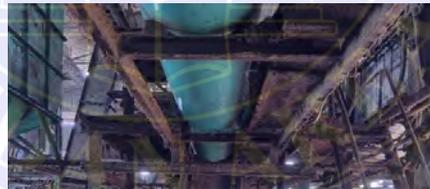
32. Kernel Elevator



Gambar 3. 52. Kernel Elevator

Kernel Elevator adalah alat yang digunakan untuk memindahkan kernel kelapa sawit secara vertical dari claybath ke stasiun berikut.

33. Under Silo Conveyor



Gambar 3. 53. Under silo conveyor

Conveyor yang dirancang untuk mengeluarkan material dari silo secara efisien. Konveyor ini memungkinkan pemindahan yang cepat dan bersih ke truk atau rel tanpa memerlukan konveyor tambahan, sehingga memudahkan pengeluaran material secara bersamaan dari beberapa silo.

34. Kernel Storage



Gambar 3. 54. Kernel storage

Kernel storage berfungsi untuk menyimpan kernel (inti) kelapa sawit yang telah diproses yang dimana kernel dalam kondisi kering.

35. Hydrocyclone



Gambar 3. 55. Hydrocyclone

Hydrocyclone digunakan untuk memisahkan inti (kernel) dan cangkang dari campuran air, seperti minyak sawit. Alat ini bekerja berdasarkan gaya Putar, dimana partikel cair melalui inlet tangensial ke dalam kerucut.

36. Wheel Loader



Gambar 3. 56. Wheel loader

Wheel loader adalah alat yang digunakan untuk memindahkan Tandan Buah Segar (TBS) dari truk ke Loading ramp.

3.5.3. Utilitas

Utilitas pada pabrik kelapa sawit berfokus pada sistem dan fasilitas yang mendukung operasional pabrik, termasuk penyediaan udara, uap, dan listrik. Utilitas penting untuk memastikan proses produksi berjalan lancar. Utilitas yang terdapat pada Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Regional II Dolok Simumbuh untuk mendapatkan minyak kelapa sawit (*crude palm oil*) dan inti sawit (*palm kernel*) adalah sebagai berikut:

1. Ketel Uap (*Boiler*)



Gambar 3. 57. Ketel uap (*Boiler*)

Jenis *Boiler* yang digunakan PTPN IV Regional II Dolok Sinumbuh ada 2 yaitu Takuyama N-600 SA. *Boiler* berfungsi untuk membakar bahan bakar dalam bentuk serabut dan cangkang (Jika suhu pembakaran kurang) dimana suhu ruang bakar 200°C – 280°C untuk proses uap air di perebusan. Bagian ini merupakan bagian vital yang berfungsi untuk menghasilkan uap kering sebesar $19\text{-}21 \text{ Kg/cm}^2$ untuk kebutuhan turbin uap yang menghasilkan energi listrik dan uap untuk kebutuhan proses produksi. Pemakaian air di boiler sebanyak 20.000 Liter/ 1 jam, Air yang digunakan harus

memenuhi standar Ph 10,5 -11,5. Pada Boiler terdapat 2 jenis uap yaitu uap kering menuju turbin sebesar 17 kg/cm² dan uap basah menuju perebusan sebesar 16 kg/cm².

2. Turbin



Gambar 3. 58. Turbin

Turbin ini memiliki 13,5 Psi steam, daya tamping dari tabung steamnya 6000 dengan Kapasitas 1000 Kwh dengan perawatan 1 kali dalam setahun.

3. Genset



Gambar 3. 59. Genset

Apabila terjadi pemadaman listrik PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah telah menyediakan genset sebagai pembantu dalam menjalankan proses produksi. Genset yang digunakan memiliki kapasitas 400 Kwh, frekuensi 50Hz, Kecepatan 1500 rpm

dengan waktu delay 10 menit dan bahan bakar yang digunakan solar sebanyak 40-45 liter/jam.

4. Back Pressure Vessel (BPV)



Gambar 3. 60. Back Pressure Vessel (BPV)

Back pressure vessel berfungsi sebagai bejana penampung dan pendistribusian uap dari turbin. BPV mengontrol aliran uap yang masuk dan keluar, memastikan distribusi uap yang efisien untuk proses produksi.

5. Pengolahan air (water treatment)



Gambar 3. 61. Pengolahan air (water treatment)

Pengolahan air melibatkan dua proses utama : pengolahan air eksternal dan pengolahan air internal.

1. Pengolahan air eksternal : mengolah air baku melalui proses koagulasi, flokulasi, dan sedimentasi untuk menghilangkan untuk menghilangkan padatan tersuspensi.

Bahan kimia seperti tawas dan soda ash digunakan untuk menatur pH dan mengendapkan kotoran.

2. Pengolahan air internal : memfokuskan pada pengolahan udara untuk kebutuhan boiler, mengikat padatan pelarut, dan mencegah terjadinya masalah seperti korosi dan pembentukan kerak.

6. Unit Laboratorium



Gambar 3. 62. Laboratorium

Laboratorium berfungsi untuk memeriksa kualitas minyak kelapa sawit (CPO) dan inti secara rutin. Tujuannya termasuk memastikan terpenuhinya standar kualitas, menganalisis komposisi bahan baku, serta memeriksa efisiensi ekstraksi dan kehilangan minyak selama proses produksi.

7. Incinerator



Gambar 3. 63. Incinerator

Incinerator berfungsi untuk membakar limbah padat berupa tandan kosong kelapa sawit (TKS) pada suhu tinggi. Hasil dari pembakaran menghasilkan abu yang dapat menjadi Pupuk untuk di jual.

8. Limbah

Limbah pada PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah terdiri dari 2 jenis, yaitu limbah padat dan limbah cair.

1. Limbah padat



Gambar 3. 64. Limbah padat

Limbah padat pabrik kelapa sawit (PKS) terdiri dari berbagai jenis, termasuk serat dan cangkang. Limbah ini dihasilkan sekitar 35-40% dari total tandan buah segar (TBS) yang diolah. Pemanfaatan limbah ini sangat besar, seperti untuk bahan boiler, pupuk dan sumber energi terbarukan. Dan tandan kosong sisa dari hasil pengolahan dapat dijual untuk mendapatkan tambahan biaya masuk (cost).



Gambar 3. 65. Tandan kosong

2. Limbah cair



Gambar 3. 66. Limbah cair

Limbah cair dihasilkan melalui proses seperti perebusan dan pemurnian. Limbah ini mengandung bahan organik tinggi, dengan parameter pencemaran seperti BOD, COD dan minyak yang sering melebihi baku mutu lingkungan. Limbah ini bisa dimanfaatkan sebagai pupuk, yang meningkatkan produktivitas tanaman dan mengurangi biaya pengolahan.

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1. Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi kelapa sawit yang telah dilakukan oleh mahasiswa.

4.1.1. Judul

“Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Pada PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Dolok Sinumbah”.

4.1.2. Latar Belakang Masalah

Di dalam sebuah proses produksi terdapat produk yang merupakan hasil utama suatu proses produksi. Agar kegiatan proses produksi berjalan dengan lancar, sebuah perusahaan atau industri memerlukan bahan baku sebagai bahan utama. Bahan baku merupakan bahan yang akan digunakan pada proses produksi untuk menghasilkan produk jadi (Astari, 2014). Bahan baku yang digunakan pada Pabrik Kelapa Sawit adalah Tandan Buah Segar (TBS). Tandan buah segar yang diperoleh pabrik didapatkan melalui kebun sendiri serta pembelian dari pihak ketiga dan dari kebun milik warga sekitar.

Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Simunbah memiliki area perkebunan dengan luas ± 100 Ha, dan menghasilkan Tandan Buah Segar (TBS) 200 -300 ton / hari. Dengan kapasitas produksi 30 ton/1,5 jam, maka perusahaan harus melakukan sebuah tindakan agar tercapainya target produksi yang sudah diberikan. Salah satunya dengan melakukan kerja sama dengan kebun laras yang merupakan salah

satu bagian dari PT. Perkebunan Nusantara IV agar Tandan Buah Segar (TBS) yang dihasilkan dapat diolah di Pabrik Kelapa Sawit Dolok Sinumbuh. Selain itu perlu dilakukan pembelian tandan buah segar dari pihak ketiga dan warga sekitar agar persediaan terpenuhi.

Harga bahan baku TBS juga sering mengalami fluktuasi yang dapat mempengaruhi persediaan TBS. Apabila harga TBS naik, maka penjual akan lebih banyak menjual TBS, dan sebaliknya apabila harga turun, maka penjual akan lebih memilih untuk tidak menjual ataupun memanennya. Pengadaan bahan baku TBS menjadi tantangan, perusahaan sering mengadakan pembelian dari pihak ketiga dan warga sekitar. Namun tidak semua pemasok dapat memenuhi persyaratan perusahaan, baik dari segi harga, pengiriman maupun kualitas bahan baku. Biasanya pemasok yang tidak memenuhi syarat dikarenakan kualitas Tandan Buah Segar (TBS) yang dimiliki tidak terlalu baik, seperti tingkat kematangan yang belum sesuai standar untuk diproduksi sehingga Tandan Buah Segar (TBS) tersebut harus dikembalikan.

Persediaan bahan baku merupakan salah satu aset berharga yang dimiliki oleh perusahaan karena berperan penting dalam mendukung proses produksi. Perusahaan harus mampu mengendalikan jumlah persediaan bahan baku agar tidak terlalu besar dan juga tidak terlalu kecil. Apabila jumlah persediaan bahan baku terlalu besar maka bisa berdampak pada kondisi finansial perusahaan, sebaliknya jika jumlah persediaan terlalu kecil maka dapat menghambat proses produksi. Dengan pengendalian persediaan yang optimal, perusahaan dapat meminimalkan biaya persediaan sehingga tujuan perusahaan dapat tercapai.

4.1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan batas minimum dan maksimum persediaan bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) untuk mengoptimalkan proses produksi ?
2. Apakah dengan menggunakan metode Min Max efektif untuk meminimumkan biaya pengendalian persediaan bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) dengan jumlah persediaan yang optimal?

4.1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian dan proses pemecahan masalah menjadi lebih terfokus, maka ditentukan Batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Kebun Dolok Sinumbah
2. Penelitian ini dilakukan pada stasiun timbangan dan stasiun perebusan

4.1.5. Asumsi-Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan adalah pengamatan langsung dan melakukan wawancara di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Dolok Sinumbah.

4.1.6. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, tujuan dari pengamatan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil batas minimum dan maksimum persediaan bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) untuk mengoptimalkan proses produksi.

2. Mengetahui apakah dengan menggunakan metode Min Max efektif untuk meminimumkan biaya pengendalian persediaan bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) dengan jumlah persediaan yang optimal.

4.1.7. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, diharapkan mampu menambah wawasan dan pengalaman tentang lingkungan kerja dan menerapkan teori yang telah di pelajari selama perkuliahan, serta menambah pengetahuan tentang metode Min-Max yang dapat bermanfaat untuk menghadapi permasalahan di dunia kerja setelah penulis menyelesaikan studi.
2. Bagi pembaca, diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan wawasan baru yang dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.
3. Bagi perusahaan, diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam penetapan kebijakan atau pengambilan keputusan terkait pengendalian persediaan bahan baku.

4.2. Landasan Teori

4.2.1. Pengendalian

Pengendalian merupakan sebuah upaya untuk menjaga mutu atau kualitas produk yang dihasilkan, agar produk yang dihasilkan memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan sesuai dengan kebijakan yang ditentukan oleh manajemen perusahaan (Gary, 2022). Aktivitas pengendalian meliputi kebijakan dan prosedur yang harus

ditetapkan untuk meyakinkan manajemen bahwa semua arahan telah dilaksanakan. Termasuk pemisahan tugas yang memadai, otorisasi yang tepat atas transaksi dan aktivitas, dokumentasi dan catatan yang efektif, pengendalian fisik aset dan catatan serta pengecekan terhadap pekerjaan secara independen.

Pengendalian mencakup sebuah proses identifikasi dan evaluasi resiko guna merancang sistem pengendalian internal yang efisien (Agustina, 2022). Dengan demikian, pengendalian berperan sebagai suatu sistem yang menjamin bahwa kegiatan operasional Perusahaan dilaksanakan dengan efisien, dan efektivitas yang optimal, serta mengurangi kemungkinan terjadinya kegagalan dalam mencapai sasaran perusahaan.

4.2.2. Persediaan

Persediaan merupakan sejumlah produk jadi, bahan mentah, dan barang yang sedang dalam proses yang dimiliki oleh perusahaan, dengan tujuan untuk dijual kembali atau diproses lebih lanjut (Rudianto and Achyani, 2020). Persediaan bagian dari aset perusahaan yang pada umumnya nilainya cukup material dan rawan oleh tindakan pencurian ataupun penyalagunaan. Oleh karena itu, biasanya persediaan menjadi salah satu hal penting bagi perusahaan. Nilai aktual dari persediaan yang ada di gudang hanya dapat ditentukan melalui pemeriksaan fisik secara berkala, biasanya pada akhir periode untuk tujuan pelaporan keuangan neraca.

Persediaan dapat dibedakan berdasarkan metode pencatatan, yaitu sistem perpetual dan periodik, yang memiliki perbedaan signifikan dalam pencatatan jurnal dan akun yang tercantum dalam laporan keuangan. Pada perusahaan yang menerapkan

sistem perpetual, persediaan akan dihapus dari catatan persediaan sesuai dengan nilai yang telah ditentukan sebelumnya ketika persediaan tersebut dijual kepada pelanggan atau ketika persediaan tersebut hilang secara tidak sengaja akibat bencana atau pencurian. Sementara itu, pada perusahaan yang menggunakan sistem periodik, akun persediaan tidak akan terpengaruh oleh transaksi pembelian atau penjualan selama periode tersebut, dan perhitungan fisik persediaan yang diharapkan dalam sistem periodik dilakukan setahun sekali pada akhir tahun.

Jenis-jenis persediaan akan berbeda sesuai dengan bidang atau kegiatan normal usaha perusahaan. Secara umum, persediaan dapat diklarifikasikan menjadi beberapa jenis, antara lain:

1. Persediaan Bahan Baku (Raw Material Inventory) merujuk pada barang-barang yang digunakan dalam proses produksi atau sebagai stok untuk perusahaan, seperti Tandan Buah Segar (TBS) yang digunakan sebagai bahan utama dari proses produksi pabrik kelapa sawit.
2. Persediaan Barang dalam Proses (Work In Process Inventory) merujuk pada barang yang masih dalam tahap produksi dan belum sepenuhnya selesai, seperti CPO, palm kernel, fiber dan cangkang.
3. Persediaan Barang Jadi (Finished Goods Inventory) merupakan produk akhir yang telah siap untuk dipasarkan kepada konsumen. Produk ini telah melalui seluruh tahapan produksi dan berada dalam keadaan yang siap untuk dijual.
4. Persediaan Bahan Pemeliharaan, Perbaikan, dan Operasi (Maintenance, Repair, and Operating Supplies – MRO Supplies) meliputi berbagai barang yang diperlukan

untuk mendukung kegiatan operasional sehari-hari, seperti suku cadang mesin dan peralatan keselamatan.

5. Persediaan Siklus (Cycle Inventory) merupakan barang-barang yang dipesan dan digunakan secara teratur dalam suatu siklus. Jenis ini mencakup persediaan yang secara rutin dipesan dan digunakan dalam jumlah yang stabil.
6. Persediaan Pengaman (Safety Stock) merupakan stok tambahan yang dapat disimpan untuk menghadapi ketidakpastian dalam permintaan atau pasokan.

4.2.3. Pengendalian Persediaan

Pengendalian Persediaan merupakan salah satu aktivitas dalam rangkaian kegiatan yang saling terkait dalam seluruh proses produksi perusahaan, sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan sebelumnya, baik dari segi waktu, jumlah, kualitas maupun biaya (Sofyan, 2018). Pengelolaan persediaan memiliki peran penting dalam menekan biaya penyimpanan, mencegah terjadinya kekurangan atau kelebihan stok, serta meningkatkan efisiensi operasional. Dengan pengelolaan yang efektif, perusahaan dapat memaksimalkan penggunaan modal yang terikat dalam persediaan, meningkatkan kualitas layanan pelanggan dengan memastikan ketersediaan produk saat diperlukan, dan mengatasi risiko yang muncul akibat perubahan permintaan. Oleh karena itu, pengelolaan persediaan merupakan elemen krusial yang dapat berdampak pada kinerja dan keberhasilan perusahaan secara keseluruhan.

Pengendalian persediaan memiliki tujuan untuk memastikan bahwa perusahaan memiliki jumlah barang yang tepat pada waktu yang tepat, dengan biaya yang seminimal mungkin (Nikmaturrahmah, 2023). Secara lebih spesifik tujuan utama pengendalian persediaan meliputi:

1. Memenuhi kebutuhan atau permintaan, sasaran utama dari pengelolaan persediaan adalah untuk memastikan bahwa perusahaan mampu memenuhi kebutuhan atau permintaan konsumen dengan cara yang efektif dan efisien. Melalui pengelolaan yang tepat, perusahaan dapat mempertahankan ketersediaan produk pada saat pelanggan membutuhkannya.
2. Menjaga agar perusahaan tidak kehabisan persediaan, bertujuan untuk memastikan bahwa perusahaan tidak mengalami kekurangan persediaan yang dapat mengganggu kelancaran proses produksi atau penjualan. Persediaan pengaman digunakan sebagai langkah antisipasi terhadap perubahan yang tidak terduga dalam permintaan dan pasokan.
3. Mempertahankan investasi dalam persediaan, tujuan pengendalian persediaan adalah untuk menjaga investasi dalam persediaan pada tingkat yang ideal. Persediaan yang berlebihan dapat menyebabkan terikatnya modal dan meningkatnya biaya penyimpanan, sedangkan persediaan yang tidak mencukupi dapat mengakibatkan hilangnya peluang penjualan. Pengendalian yang efektif berfungsi untuk mempertahankan keseimbangan yang sesuai.
4. Meminimalkan biaya penyimpanan dan pemesanan, memiliki tujuan untuk mengurangi biaya yang terkait dengan penyimpanan dan pemesanan. Biaya penyimpanan, yang mencakup sewa gudang, asuransi, dan pemeliharaan, dapat diminimalkan dengan mempertahankan tingkat persediaan yang ideal. Selain itu, biaya pemesanan dapat ditekan dengan menetapkan ukuran pemesanan yang paling efisien.

5. Mengidentifikasi persediaan bergerak lambat, usang dan rusak, untuk mengenali persediaan yang bergerak lambat, kadaluarsa, dan mengalami kerusakan. Melalui pemantauan yang cermat, perusahaan dapat melakukan langkah-langkah yang tepat, seperti menawarkan diskon penjualan atau menurunkan nilai persediaan guna menghindari kerugian.

Selain tujuan, pengendalian persediaan memiliki fungsi yang sangat penting dalam manajemen bisnis, dan mencakup beberapa sapek utama seperti mencegah keterlambatan pengiriman barang, mengoptimalkan biaya persediaan, mengantisipasi perubahan harga, meningkatkan efisiensi operasional dan mengelola resiko sehingga Perusahaan dapat mengurangi potensi kerugian dan meningkatkan keuntungan secara keseluruhan. Secara spesifik berikut beberapa fungsi pengendalian persediaan, antara lain :

1. Mencegah keterlambatan pengiriman barang, melalui pengelolaan yang efektif, Perusahaan dapat menjamin ketersediaan barang untuk memenuhi pesanan pelanggan secara tepat waktu sehingga dapat menghindari keterlambatan yang berpotensi merugikan bisnis.
2. Meningkatkan layanan pelanggan, pengelolaan persediaan yang efisien memungkinkan perusahaan untuk lebih baik dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan serta menjaga loyalitas mereka.
3. Mengoptimalkan biaya persediaan, dengan melakukan pemantauan dan pengelolaan persediaan secara efektif, perusahaan dapat mencegah terjadinya kelebihan stok yang berpotensi menimbulkan biaya penyimpanan yang tinggi.

Tindakan ini berkontribusi pada pengurangan biaya operasional serta peningkatan profitabilitas.

4. Mengantisipasi perubahan harga, untuk melakukan analisis dan peramalan terhadap permintaan serta harga, agar perusahaan dapat mengambil tindakan strategis dalam mengurangi pengaruh dari perubahan harga.
5. Mengurangi pemborosan dan kehilangan, melalui pengelolaan yang efektif, perusahaan dapat mencegah terjadinya kekurangan persediaan yang merugikan serta meminimalkan risiko kehilangan barang yang telah kadaluwarsa atau mengalami kerusakan.
6. Peningkatan efisiensi operasional, pengendalian yang efektif berkontribusi pada perencanaan produksi yang lebih optimal dan pengelolaan sumber daya yang lebih efisien, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan dalam perusahaan.
7. Pengelolaan resiko, membantu perusahaan dalam mengelola risiko yang berkaitan dengan pencurian, kerusakan, dan perubahan permintaan, sehingga dapat meminimalkan kemungkinan terjadinya kerugian.

4.2.4. Bahan Baku

Bahan baku adalah elemen krusial dalam proses produksi suatu barang yang akan diubah menjadi produk akhir, dengan mempertimbangkan tambahan biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik (Jeklin, 2016). Bahan ini adalah elemen krusial bagi perusahaan manufaktur, karena tanpa ketersediaan bahan baku yang memadai, proses produksi tidak dapat berlangsung dengan efektif. Bahan baku dapat terdiri dari bahan mentah yang belum mengalami pengolahan atau bahan yang telah

melalui proses awal. Dalam hal pengendalian persediaan, pengelolaan bahan baku meliputi perencanaan kebutuhan, pengadaan, pemantauan, dan evaluasi untuk memastikan bahwa bahan tersedia dalam jumlah yang sesuai dan pada waktu yang tepat.

Pengelolaan bahan baku yang efisien sangat penting karena biaya dan ketersediaannya dapat mempengaruhi keseluruhan biaya produksi dan kemampuan perusahaan untuk memenuhi permintaan pasar. Dalam persediaannya bahan baku juga mengalami kendala seperti fluktuasi produksi, proses pengiriman yang kurang lancar, kualitas TBS yang tidak sesuai dengan standar. Bahan baku dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis berdasarkan penggunaannya dalam proses produksi. Jenis-jenis bahan baku yang umum diketahui yaitu :

1. Bahan baku langsung (Direct Material), merupakan komponen utama yang berperan langsung dalam proses pembuatan produk akhir. Tanpa keberadaan bahan tersebut, produk tidak dapat diproduksi. Contohnya Tandan Buah Segar (TBS), air, steam.
2. Bahan baku tidak langsung (Indirect Material), merupakan bahan yang secara langsung tidak terlihat dalam produk akhir namun tetap memiliki peranan penting dalam proses produksi. Contohnya peralatan keselamatan, bahan pembersih.
3. Bahan baku semi final (Semi-Finished Goods), merupakan bahan yang telah menjalani beberapa tahap dalam proses produksi namun belum mencapai status sebagai produk akhir. Contohnya CPO, Palm Kernel, serat dan cangkang sawit.

4. Bahan baku utama (Primary Raw Materials), merupakan bahan baku yang dimanfaatkan dalam tahapan produksi. Contohnya CPO dan Palm Kernel.
5. Bahan baku tambahan (Supplementary Materials), merupakan bahan yang disertakan untuk memperbaiki kualitas atau sifat dari produk akhir seperti, pewarna, pengawet, atau bahan aditif lainnya. Contohnya bahan kimia untuk pemurnian dan enzim atau katalis.

4.2.5. Tandan Buah Segar (TBS)

Tandan Buah Segar (TBS) merupakan buah kelapa sawit yang telah mencapai kematangan dan siap untuk dipanen (Darmawan, Suswatiningsih and Dewi, 2023). Buah sawit yang terdapat dalam TBS akan mengalami perubahan warna dari hijau menjadi orange kemerahan saat mencapai tingkat kematangan yang ideal untuk dipanen. Ciri-ciri TBS yang telah mencapai kematangan meliputi buah yang mulai jatuh dari tandan, yang dapat dilihat dari jumlah buah yang berserakan di sekitar batang pohon. Selain itu, warna daging buah berubah menjadi oranye, dan saat buah dipetik, akan tampak bahwa lapisan pertama dan kedua buah telah terlepas. Kualitas TBS yang baik sangat krusial untuk memproduksi minyak sawit dengan rendemen dan mutu yang optimal. Rendemen yang baik berkisar antara 20% hingga 23%, rendemen yang tinggi mencerminkan efisiensi pabrik dan kualitas bahan baku yang lebih baik.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas TBS antara lain tingkat kematangan, kerusakan fisik akibat serangan hama, penyakit, atau penanganan yang tidak tepat, serta adanya kontaminasi dari benda asing seperti pasir, kerikil, atau potongan kayu. Dalam rangka menjamin mutu TBS, pabrik kelapa sawit umumnya

menerapkan standar penilaian internal. Petugas penilaian akan melakukan pemeriksaan terhadap setiap TBS yang diterima dan mengklasifikasikannya sebagai TBS mentah, matang, terlalu matang, busuk, atau abnormal sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Di samping itu, TBS yang berasal dari kebun eksternal juga wajib memenuhi ketentuan kualitas yang telah disepakati dalam perjanjian tertulis. Melalui pengelolaan yang efektif dari tahap pemanenan hingga pengiriman ke pabrik, kualitas TBS dapat terjaga, yang pada gilirannya menghasilkan minyak sawit dengan rendemen dan mutu yang tinggi. Aspek ini sangat krusial untuk meningkatkan efisiensi serta profitabilitas industri kelapa sawit secara keseluruhan.

4.2.6. Metode *Min-Max*

Metode Min-Max adalah metode pengendalian bahan baku yang berlandaskan pada asumsi bahwa ketika persediaan telah melampaui batas minimum dan mendekati tingkat persediaan pengaman, pemesanan ulang bahan baku harus segera dilakukan (Meutia, Sofyan and Muhammad, 2022). Dalam metode persediaan Min-Max, terdapat dua batas yang perlu diperhatikan, yaitu batas minimum yang menandakan level pemesanan kembali, dan batas maksimum yang merupakan batas tertinggi yang dapat dipenuhi oleh perusahaan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku. Melalui pendekatan ini, perusahaan mampu mengurangi risiko kekurangan bahan baku yang dapat menghambat proses produksi, sekaligus menghindari biaya penyimpanan yang tinggi akibat kelebihan persediaan.

Metode ini sangat bermanfaat dalam pengelolaan persediaan bahan baku, khususnya bagi perusahaan yang beroperasi di sektor yang memerlukan manajemen inventaris yang efektif. Penerapan metode Min-Max memungkinkan perusahaan untuk

secara otomatis menyesuaikan tingkat persediaan sesuai dengan permintaan yang berubah-ubah, sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan menekan biaya. Selain itu, metode ini juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan khusus perusahaan, seperti mempertimbangkan waktu pengiriman dan biaya pemesanan, sehingga memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan persediaan.

Implementasi metode Min-Max dalam pengelolaan persediaan mencakup serangkaian langkah terencana yang bertujuan untuk mengoptimalkan tingkat stok barang. Langkah pertama yang harus dilakukan oleh perusahaan adalah menetapkan batas minimum (Min) dan maksimum (Max) untuk setiap jenis barang dalam persediaan, setelah menetapkan batas yang jelas, perusahaan harus secara teratur memantau tingkat persediaan. Apabila stok mencapai batas minimum, pemesanan ulang perlu dilakukan untuk menambah jumlah persediaan hingga mencapai batas maksimum. Jumlah yang dipesan umumnya merupakan selisih antara batas maksimum dan jumlah persediaan yang ada saat ini. Selanjutnya, perusahaan harus secara berkala menilai efektivitas metode yang digunakan, termasuk analisis terhadap perubahan permintaan dan biaya penyimpanan, serta melakukan penyesuaian pada batas minimum dan maksimum jika diperlukan.

Untuk meningkatkan efisiensi, banyak perusahaan memanfaatkan perangkat lunak manajemen persediaan yang dapat secara otomatis melacak tingkat stok dan memicu pemesanan ulang saat batas minimum tercapai. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, perusahaan dapat mengelola persediaan mereka dengan lebih efektif, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok, serta meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan. Adapun tahapan dalam pengendalian persediaan

dengan menggunakan metode Min-Max adalah sebagai berikut (Rachmawati & Lentari, 2022):

1. Penetapan safety stock adalah persediaan yang disiapkan sebagai langkah antisipasi terhadap ketidakpastian dalam permintaan dan kedatangan bahan.

$$SS = S_d \times Z \times \sqrt{LT} \dots\dots\dots \text{Pers.}(2.1)$$

2. Penentuan stok minimum adalah titik Dimana pemesanan ulang harus dilakukan berdasarkan rata-rata permintaan tahunan (T).

$$\text{Minimum Stock} = (T \times LT) + SS \dots\dots\dots \text{Pers.}(2.2)$$

3. Penetapan stok maksimum merujuk pada jumlah tertinggi bahan yang diizinkan untuk disimpan sebagai persediaan.

$$\text{Maximum stock} = 2 \times (T \times LT) + SS \dots\dots\dots \text{Pers.}(2.3)$$

4. Penetapan tingkat pemesanan ulang (Q).

$$Q = 2 \times T \times LT \dots\dots\dots \text{Pers.}(2.4)$$

5. Penetapan titik pemesanan ulang atau reorder point (ROP).

$$ROP = (T \times LT) + SS \dots\dots\dots \text{Pers.}(2.5)$$

6. Penetapan frekuensi pemesanan tahunan (F) didasarkan pada total permintaan yang terjadi dalam satu tahun.

$$F = \frac{D}{Q} \dots\dots\dots \text{Pers.}(2.6)$$

7. Menetapkan Total Inventory Cost (TIC), mencakup biaya pemesanan yang merupakan pengeluaran untuk membeli barang atau melakukan pemesanan dari pemasok, serta biaya penyimpanan, yang berkaitan dengan pengelolaan dan penyimpanan barang.

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} \times S \right) + \left(\frac{Q}{2} \times H \right) \dots\dots\dots \text{Pers.}(2.7)$$

Keterangan:

T = Rata-rata pemakaian

LT = Lead Time

SS = Safety Stock

Sd = Standart Deviasi

Z = Service Level

F = Frekuensi

Q = Jumlah pemesanan

D = Kebutuhan

S = Biaya pemesanan

H = Biaya penyimpanan

4.3. Metode Penelitian

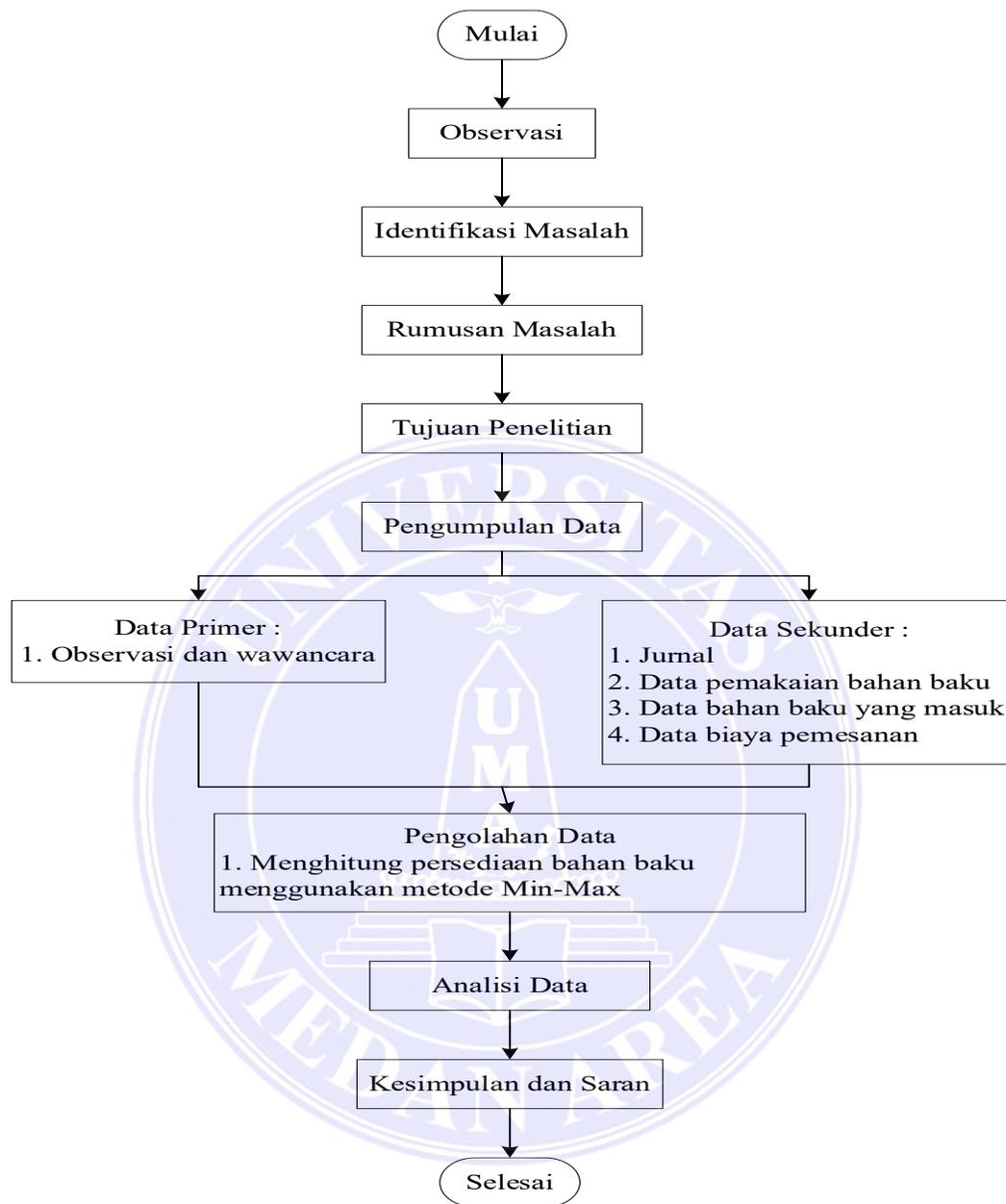
4.3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Dolok Sinumbah yang mana adalah sebuah Pabrik Kelapa Sawit yang terletak di Desa Dolok Sinumbah, Kec Huta Bayu Raja, Simalungun, Sumatera Utara.

Waktu penelitian dilaksanakan selama 14 hari terhitung tanggal 29 Juli 2024 sampai 11 Agustus 2024 di PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah.

4.3.2. Kerangka Penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar



Gambar 4. 1. Flowchart Penelitian

4.4. Pengumpulan Data

4.4.1. Data Persediaan Bahan Baku Periode 29 Juli – 10 Agustus 2024

Bahan baku utama yang digunakan pada proses pembuatan Crude Palm Oil (CPO) di PKS Dolok Sinumbah yaitu Tandan Buah Segar (TBS). Adapun data

persediaan bahan baku Tandan Buah Segar periode 29 Juli – 10 Agustus 2024 dapat dilihat pada tabel 4.1:

Tabel 4. 1. Data Persediaan Bahan Baku Tandan Buah Segar (TBS)

Tanggal	Pembelian (Kg)	Pemakaian (Kg)
29-Jul	156350	152650
30-Jul	110180	108750
31-Jul	100010	99000
1-Aug	133680	129525
2-Aug	113850	107250
3-Aug	110890	115500
4-Aug	110240	111375
5-Aug	131390	123750
6-Aug	110680	107250
7-Aug	100500	94875
8-Aug	95690	88275
9-Aug	82590	82500
10-Aug	110210	107250
Total	1466260	1427950

4.4.2. Data Harga Bahan Baku

Adapun harga bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) Pada PKS Dolok Sinumbah dapat dilihat pada Tabel 4.2:

Tabel 4. 2. Data Harga Bahan Baku Tandan Buah Segar (TBS) Satu kali Pesan

No	Satuan	Harga (Rp)
1	Perkilo	Rp 2,200
2	Perton	Rp 2,200,000

4.4.3. Data Biaya Pemesanan Bahan Baku

Harga bahan baku Tandan Buah Segar di PKS Dolok Sinumbah merupakan biaya yang dikeluarkan dalam rangka pengadaan bahan baku. Pengeluaran yang terkait dengan pemesanan bahan baku di PKS Dolok Sinumbah meliputi nota atau dokumen, biaya telepon, serta biaya transportasi. Namun, biaya transportasi tidak dihitung secara terpisah karena sudah termasuk dalam harga bahan baku. Rincian biaya pemesanan bahan baku Tandan Buah Segar di PKS Dolok Sinumbah dapat dilihat pada Tabel 4.3 :

Tabel 4. 3. Data Biaya Pemesanan Bahan Baku TBS Satu kali Pemesanan

No	Jenis Biaya	Biaya (Rp)
1	Biaya Nota	Rp 5,000
2	Biaya Telepon	Rp 5,000
Total		Rp 10,000

4.4.4. Data Biaya Penyimpanan Bahan Baku

Biaya penyimpanan adalah biaya yang terkait dengan penyimpanan bahan baku di dalam gudang. Biaya bahan baku mencakup biaya penyusutan, biaya asuransi, serta biaya pemeliharaan bahan baku. Biaya penyimpanan untuk setiap unit bahan baku yang ditentukan adalah sebesar 1% dari harga bahan baku tersebut. Berikut adalah perhitungan biaya penyimpanan per unit:

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya penyimpanan} &= \% \text{ biaya simpan} \times \text{harga bahan baku} \\
 &= 1\% \times \text{Rp. 2.200} \\
 &= \text{Rp. 22/kg}
 \end{aligned}$$

4.4.5. Perhitungan Persediaan Bahan Baku

Adapun perhitungan persediaan bahan baku Tandan Buah Segar selama Juli 2024 – Agustus 2024 dapat dilihat pada Tabel 4.4 :

Tabel 4. 4. Persediaan Bahan Baku Tandan Buah Segar Juli 2024 – Agustus 2024

Tanggal	Pembelian (Kg)	Pemakaian (Kg)
29-Jul	156350	152650
30-Jul	110180	108750
31-Jul	100010	99000
1-Aug	133680	129525
2-Aug	113850	107250
3-Aug	110890	115500
4-Aug	110240	111375
5-Aug	131390	123750
6-Aug	110680	107250
7-Aug	100500	94875
8-Aug	95690	88275
9-Aug	82590	82500
10-Aug	110210	107250
Total	1466260	1427950
Rata - rata	112789.23	109842.31
Sd	18770.11	18310.67

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa total pembelian bahan baku adalah 1.466.260 kg dengan rata-rata 112.789,23 kg perhari dan nilai standar deviasi sebesar 18770,11. Total pemakaian bahan baku adalah sebanyak 1.427.950 kg dengan rata-rata 109.842,31 kg dan nilai standard deviasi sebesar 18310,67.

4.4.6. Perhitungan Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Min-Max*

Adapun perhitungan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode Min-max dilakukan sebagai berikut:

1. Safety stock

Dalam perhitungan safety stock dengan service level 90%, nilai Z yang digunakan adalah 1,28.

$$\begin{aligned} SS &= Z \times Sd \times \sqrt{LT} \\ &= 1,28 \times 18310,67 \times \sqrt{0,5} \\ &= 16.572,92 \approx 16.573 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data lead time 12 jam atau 0,5, maka didapat safety stock sebesar 16.573 Kg.

2. Minimum Stock

$$\begin{aligned} \text{Minimum Stock} &= (T \times LT) + SS \\ &= (109.842,31 \times 0,5) + 16.572,92 \\ &= 71.494,075 \approx 71.494 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data rata-rata pemakaian bahan baku, maka didapat minimum stock yang harus disimpan adalah sebesar 71.494 kg.

3. Maximum stock

$$\begin{aligned} \text{Maximum stock} &= 2 \times (T \times LT) + SS \\ &= 2 \times (109.842,31 \times 0,5) + 16.572,92 \\ &= 126.415,23 \approx 126.415 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data rata-rata pemakaian bahan baku, data lead time 12 jam atau 0,5 dan hasil safety stock, maka didapat maksimum stock yang dapat disimpan sebesar 126.415 kg.

4. Tingkat Pemesanan Kembali (Q)

$$\begin{aligned} Q &= 2 \times T \times LT \\ &= 2 \times 109.842,31 \times 0,5 \\ &= 109.842,31 \approx 109.842 \text{ Kg/Pemesanan} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dengan memanfaatkan data rata-rata bahan baku dan data leadtime, diperoleh tingkat pemesanan kembali dalam satu kali transaksi sebesar 109.842 kg.

5. Reorder Point (ROP)

$$\begin{aligned} ROP &= (T \times LT) + SS \\ &= (109.842,31 \times 0,5) + 16572,92 \\ &= 71.494,075 \approx 71.494 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, Dengan memanfaatkan data rata-rata penggunaan bahan baku, diperoleh titik pemesanan kembali ketika persediaan tersisa 71.494 kg.

6. Frekuensi Pemesanan dalam 2 Minggu

$$\begin{aligned} F &= \frac{D}{Q} \\ &= \frac{1.427.950}{109.842} \\ &= 13,00 \approx 13 \text{ Kali/ 2 Minggu} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, dengan memanfaatkan data penggunaan bahan baku serta hasil perhitungan kuantitas pemesanan menggunakan metode Min-Max, frekuensi pemesanan bahan baku ditetapkan sebanyak 13 kali dalam 2 minggu.

7. Total inventory cost

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right) \\ &= \left(\frac{1.427.950}{109.842} \times \text{Rp. } 10.000\right) + \left(\frac{109.842}{2} \times \text{Rp. } 22\right) \\ &= \text{Rp. } 130.000,36 + \text{Rp. } 1.208.262 \\ &= \text{Rp. } 1.338.262,36 \approx \text{Rp. } 1.338.262/\text{pemesanan} \end{aligned}$$

TIC ½ bulan :

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \text{Rp. } 1.338.262 \times \text{frekuensi pemesanan} \\ &= \text{Rp. } 1.338.262 \times 13 \\ &= \text{Rp. } 17.397.406/ 2 \text{ minggu} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, dengan menggunakan data pemakaian bahan baku dari periode Juli – Agustus 2024, serta mempertimbangkan kuantitas pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya pemesanan, diperoleh Total Inventory Cost (TIC) dengan metode Min-Max sebesar Rp. 1.338.262 per pemesanan dan Rp. 17.397.406 per 2 minggu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah Saat ini, usaha yang sedang dijalankan berfokus pada sektor industri dan pengolahan hasil perkebunan, dengan mayoritas produksinya berupa CPO (Crude Palm Oil).
2. Hasil pengelolaan persediaan bahan baku dengan penerapan metode *min-max* berupa *safety stock* sebesar 16.573 kg, *minimum stock* sebesar 71.494 kg, *maximum stock* sebesar 126.415 kg, tingkat pemesanan kembali 109.842 kg, frekuensi pemesanan sebanyak 13 kali per 2 minggu, *reorder point* sebesar 71.494 kg dan *total inventory cost* sebesar Rp. 1.338.262 per pemesanan dan Rp. 17.397.406 per 2 minggu.
3. Penggunaan metode *min max* di PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah agar dapat menjaga persediaan Tandan Buah Segar persediaannya tidak terlalu banyak atau sedikit, untuk menjamin kelancaran proses produksi.

5.2. Saran

Sebagai penutup laporan kerja praktek ini, penyusun akan memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat memnberikan manfaat bagi perkembangan PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah yaitu:

1. Bagi pihak manajemen sebaiknya agar mempertimbangkan penerapan metode *min max* dalam proses pemesanan Tandan Buah Segar (TBS), metode ini berpotensi untuk mengurangi biaya persediaan, sehingga penghematan yang diperoleh dapat dialokasikan untuk kebutuhan lainnya.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi Perusahaan dalam pengelolaan persediaan bahan baku.
3. Perusahaan dapat membangun hubungan yang baik dengan pemasok untuk memastikan ketersediaan Tandan Buah Segar sesuai dengan rencana pemesanan.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A. (2022) 'Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Di BFC Taman Cimanggu', *Skripsi, SI Manajemen GICI Business School*, pp. 7–21.
- Astari, N. (2014) 'Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka', *Convention Center Di Kota Tegal*, p. 9.
- Darmawan, F., Suswatiningsih, T.E. and Dewi, C.W.A. (2023) 'Manajemen Pengadaan Bahan Baku Tandan Buah Segar (TBS) di Pabrik Kelapa Sawit (Studi Kasus di PT Katingan Indah Utama Kotawaringin Timur Kalimantan Tengah)', *AGRIFITIA: Journal of Agribusiness Plantation*, 2(2), pp. 95–109. doi:10.55180/aft.v2i2.285.
- Gary, D. (2022) 'Bab ii kajian pustaka bab ii kajian pustaka 2.1.', *Bab Ii Kajian Pustaka 2.1*, 12(2004), pp. 6–25.
- Jeklin, A. (2016) 'Sistem Biaya Standar', (July), pp. 1–23.
- Meutia, S., Sofyan, D.K. and Muhammad, F. (2022) 'Analisis Persediaan Chlorine Tablet di PT Pupuk Iskandar Muda dengan Metode Min-Max', *Factory Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri*, 1(2), pp. 47–51. doi:10.56211/factory.v1i2.173.
- Nikmaturrahmah (2023) 'Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min Max dan Economic Order Quantity (EOQ) pada UD. Raja Gizi', *Skripsi [Preprint]*.
- Rudianto, B. and Achyani, Y.E. (2020) 'Penerapan Metode Rapid Application

Development pada Sistem Informasi Persediaan Barang berbasis Web’,
Bianglala Informatika, 8(2), pp. 117–122. doi:10.31294/bi.v8i2.8930.

Suharyanti, C., Murtini, W. and Susilowati, T. (2015) ‘Pengaruh Proses Pembelajaran dan Program Kerja Praktek Terhadap Pengembangan Soft Skills Mahasiswa’,
Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran, 2(5), p. 255.

Wahjono, S.I. (2022) ‘Struktur Organisasi’, *pemerintahan.malangkota.go.id*
[Preprint], (April).





SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTEK



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Karam Nomor 1 Medan Estate/Jalan POCd Nomor 1 ☎ (061) 736678, 736678, 736678, 736678, Fax (061) 736698 Medan 20222
 Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 75 / Jalan Sei Soraya Nomor. 70 A. ☎ (061) 8225632, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 205/FT.5/01.10/VI/2024 11 Juni 2024
 Lamp : -
 Hal : Kerja Praktek

Yth. Pimpinan PT. Perkebunan Nusantara IV
 Desa Dolok Sinumbah, Kec. Huta Bayu Raja
 Di
 Sumatera Utara

Dengan hormat,
 Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin mulai tanggal **29 Juli s/d 10 Agustus 2024**, peserta sebagai berikut:

NO	NAMA	NPM	PROG. STUDI	JUDUL
1	Nanang Wiranda	218150033	Teknik Industri	Penerapan Seven Tools Untuk Mengidentifikasi Kadar Limbah Cair (POME) Pada PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Dolok Sinumbah
2	Darma Putra Wijaya Mendrofa	218150055	Teknik Industri	Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Perebusan Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode QCC (Quality Control Circle) Pada PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Dolok Sinumbah
3	Hilikia Aprilian Imanuel Sofiaman Zebua	218150069	Teknik Industri	Analisis Perawatan Mesin Sterilizer Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Overall Equipment Effectiveness Pada PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Dolok Sinumbah
4	Satya Anggara	218150077	Teknik Industri	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Pada PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Dolok Sinumbah

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


 Dekan,
 Prof. Ehu Supriatno, ST, MT

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

Lampiran 1. Surat Keterangan Kerja Praktek

SURAT KETERANGAN DOSEN PEMBIMBING KERJA PRAKTEK

	UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK Kampus I : Jalan Kalam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366998 Medan 20223 Kampus II : Jalan Gettabudi Nomor 79 / Jalan Sei Gerayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id								
Nomor : 209/FT.5/01.10/VI/2024	11 Juni 2024								
Lamp : -									
Hal : Pembimbing Kerja Praktek									
Yth. Pembimbing Kerja Praktek Ir. Hj. Ninny Siregar, Msi Di Tempat									
Dengan hormat, Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :									
<table border="1"><thead><tr><th>NO</th><th>NAMA MAHASISWA</th><th>NPM</th><th>PROGRAM STUDI</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Satya Anggara</td><td>218150077</td><td>Teknik Industri</td></tr></tbody></table>	NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI	1	Satya Anggara	218150077	Teknik Industri	
NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI						
1	Satya Anggara	218150077	Teknik Industri						
Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :									
Ir. Hj. Ninny Siregar, Msi (Sebagai Pembimbing I)									
Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :									
"Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Pada PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Dolok Sinumbah"									
Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.									
Dekan,  Dg. Eng. Supriatno, ST, MT									

Lampiran 2. Surat Keterangan Dosen Pembimbing Kerja Praktek

SURAT BALASAN KERJA PRAKTEK



KEBUN/PABRIK DOLOK SINUMBAH
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II
SIMALUNGUN - SUMATERA UTARA - INDONESIA

- KANTOR UNIT USAHA DOLOK SINUMBAH TELP : (0622) 96415 - FAX (0622) 96415
- KANTOR PUSAT JL. LETJEND SUPRAPTO NO 2 MEDAN TELP : (061) 4154666 - FAX (061) 457311

Nomor : 2DOS/X/56/VII/2024

Dolok Sinumbah, 25 Juli 2024

Lamp : --

H a l : Surat Balasan Kegiatan Kerja Praktek.

Refr : Surat Universitas Medan Area Medan, Fakultas Teknik,
Nomor : 205/FT.5/01.10/VI/2024, Tgl 11 Juni 2024, Prihal : Kerja Praktek.

Sesuai surat tersebut diatas, dengan ini disampaikan bahwa PTPN-IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah dapat menerima kegiatan Kerja Praktek Mahasiswa Universitas Medan Area Medan, Fakultas Teknik, yaitu :

No	N a m a	NPM	Progran Studi
1	Nanang Wiranda	218150033	Teknik Industri
2	Darma Putra Wijaya Mendrofa	218150055	Teknik Industri
3	Hilkia Aprilian Imanuel Sofiaman Zebua	218150069	Teknik Industri
4	Satya Anggara	218150077	Teknik Industri

Yang dimulai tanggal 29 Juli s/d 10 Agustus 2024 di PTPN-IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah.

Demikian disampaikan, untuk dipergunakan seperlunya.

PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV
Regional II
Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah,

Istambul, SP
Manajer Unit

Tembusan :

- Arsip -

AKHLAK - Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, Kolaboratif

Lampiran 3. Surat Balasan Kerja Praktek

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK



KEBUN/PABRIK DOLOK SINUMBAH
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II
SIMALUNGUN - SUMATERA UTARA - INDONESIA

KANTOR UNIT USAHA : DOLOK SINUMBAH TELP : (0622)96415 - FAX (0622)96415KANTOR PUSAT : JL. LETJEND SUPRAPTO NO 2 MEDAN TELP : (061)4134666 - FAX (061)457311

Nomor : 2DOS/X/57/VIII/2024 Dolok Sinumbah, 10 Agustus 2024

Lamp : --

H a l : Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek.

Manajer Unit PT PERKEBUNAN NUSANTARA-IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah, menerangkan dengan sebenarnya bahwa nama tersebut dibawah ini adalah Mahasiswa Universitas Medan Area Medan, Fakultas Teknik , yaitu :

No	N a m a	NPM	Progran Studi
1	Nanang Wiranda	218150033	Teknik Industri
2	Darma Putra Wijaya Mendrofa	218150055	Teknik Industri
3	Hilkia Aprilian Imanuel Sofiaman Zebua	218150069	Teknik Industri
4	Satya Anggara	218150077	Teknik Industri

Adalah benar telah selesai melaksanakan kegiatan Kerja Praktek dengan baik yang dimulai tanggal 29 Juli s/d 10 Agustus 2024 di PT PERKEBUNAN NUSANTARA-IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah.

Demikian disampaikan, untuk dipergunakan seperlunya.

PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV
Regional II
Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah,



Manajer Unit

Tembusan :
- Arsip -

AKHLAK - Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, Kolaboratif

Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek

DAFTAR PENILAIAN MAHASISWA KERJA PRAKTEK



KEBUN / PABRIK DOLOK SINUMBAH
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II
SIMALUNGUN – SUMATERA UTARA – INDONESIA

DAFTAR PENILAIAN MAHASISWA KERJA PRAKTEK

Nama : Satya Anggara
NPM : 218150077
Kampus : Universitas Medan Area
Jurusan : Teknik Industri

No	Uraian	Nilai
1	Penguasaan materi	65
2	Keterampilan kerja	80
3	Komunikasi dan kerjasama	75
4	Inisiatif	75
5	Displin	80
6	Kejujuran	85
	Rata-rata	80
	Kriteria	A (Baik sekali)

Kriteria Penilaian :

80 – 100 = A (Baik Sekali)
69 – 79 = B (Baik)
56 – 68 = C (Cukup Baik)
45 – 55 = D (Kurang Baik)
0 – 44 = E (Sangat Tidak Baik)

Dolok sinumbah, 10 Agustus 2024
PT. Perkebunan Nusantara IV


HERDIYANTO

Kepala Laboratorium / Pembimbing

Lampiran 5. Daftar Penilaian Mahasiswa Kerja Praktek

DAFTAR ABSENSI MAHASISWA KERJA PRAKTEK

ABSENSI KERJA PRAKTEK PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBANAH
29 Juli 2024 S/D 10 Agustus 2024

Nama	NPM	TANGGAL												
		29	30	31	01	02	03	05	06	07	08	09	10	
Narung Wiranda	218150033	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Darna Putra Wijaya Mendofo	218150055	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hiklia Aprilian I. S. Zetua	218150069	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Saga Anggara	218150077	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓


H. RUDIYANIO
 PEMBIMBING

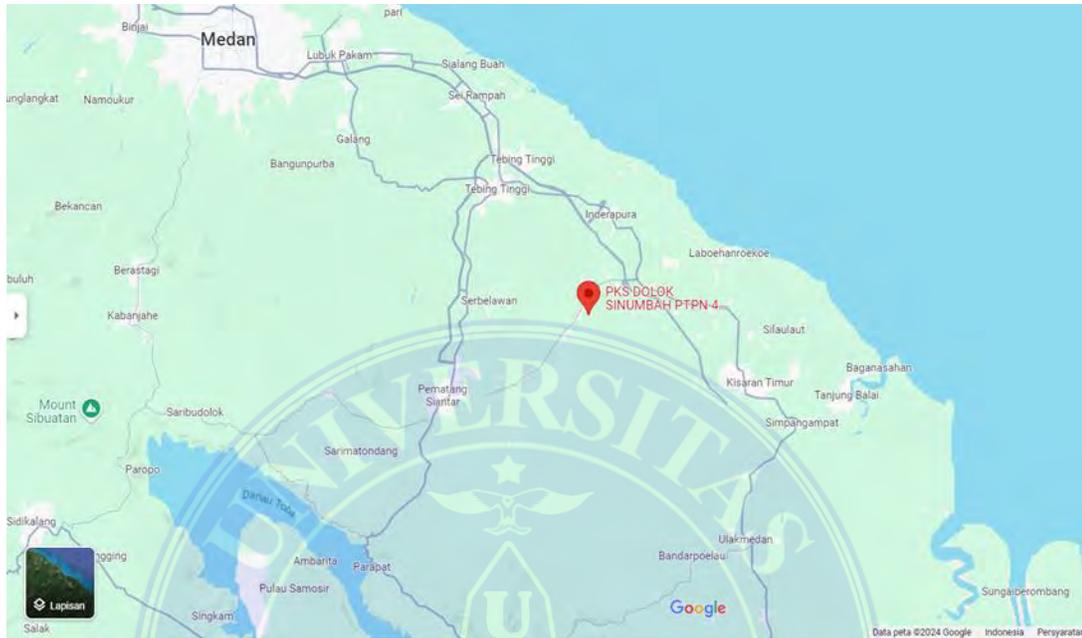
Lampiran 6. Daftar Absensi Mahasiswa Kerja Praktek

SERTIFIKAT KERJA PRAKTEK



Lampiran 7. Sertifikat Kerja Praktek

DENAH LOKASI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV DOLOK SINUMBAH



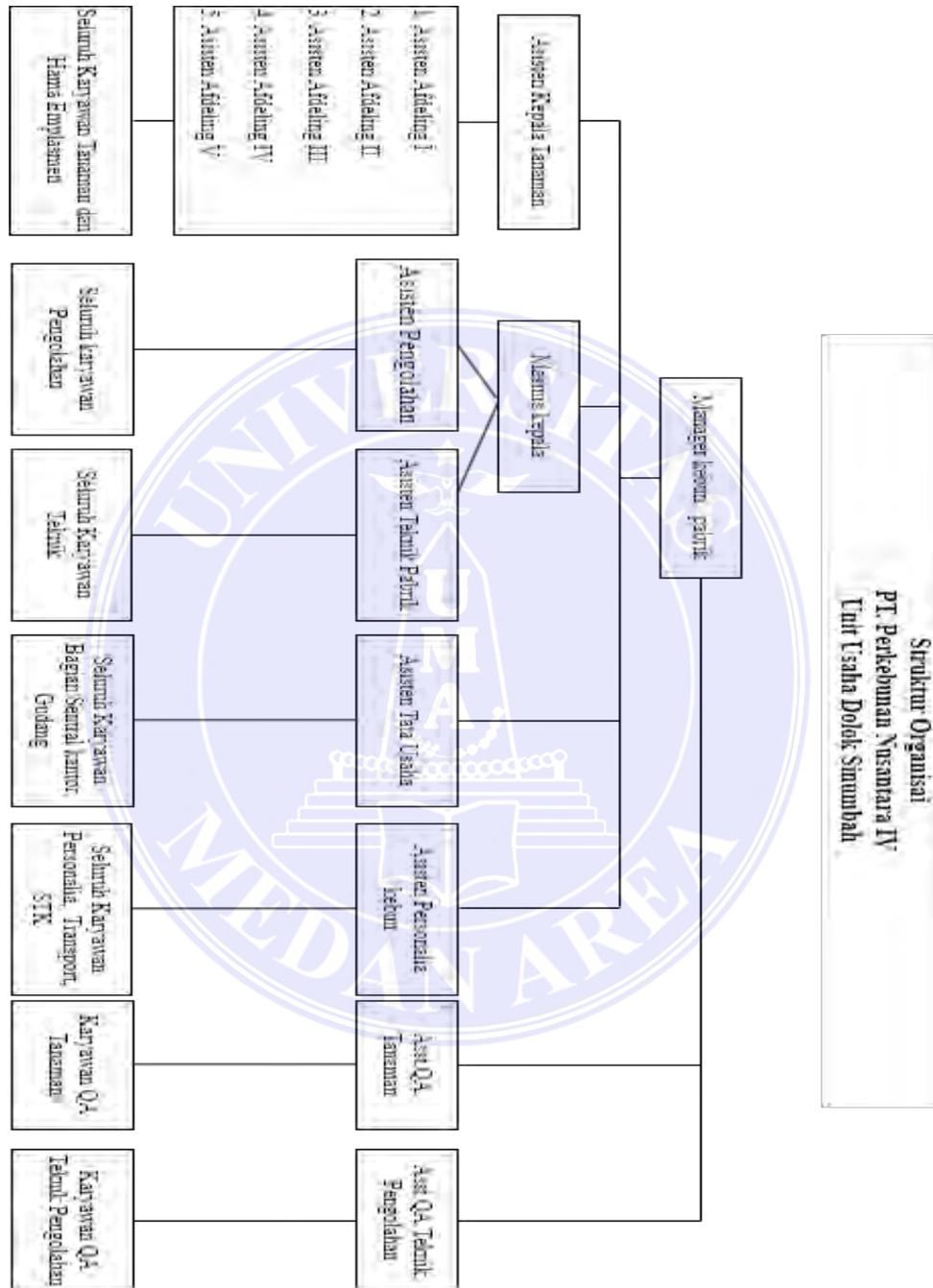
Lampiran 8. Denah Lokasi PT. Perkebunan Nusantara IV

DOKUMENTASI BERSAMA PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV



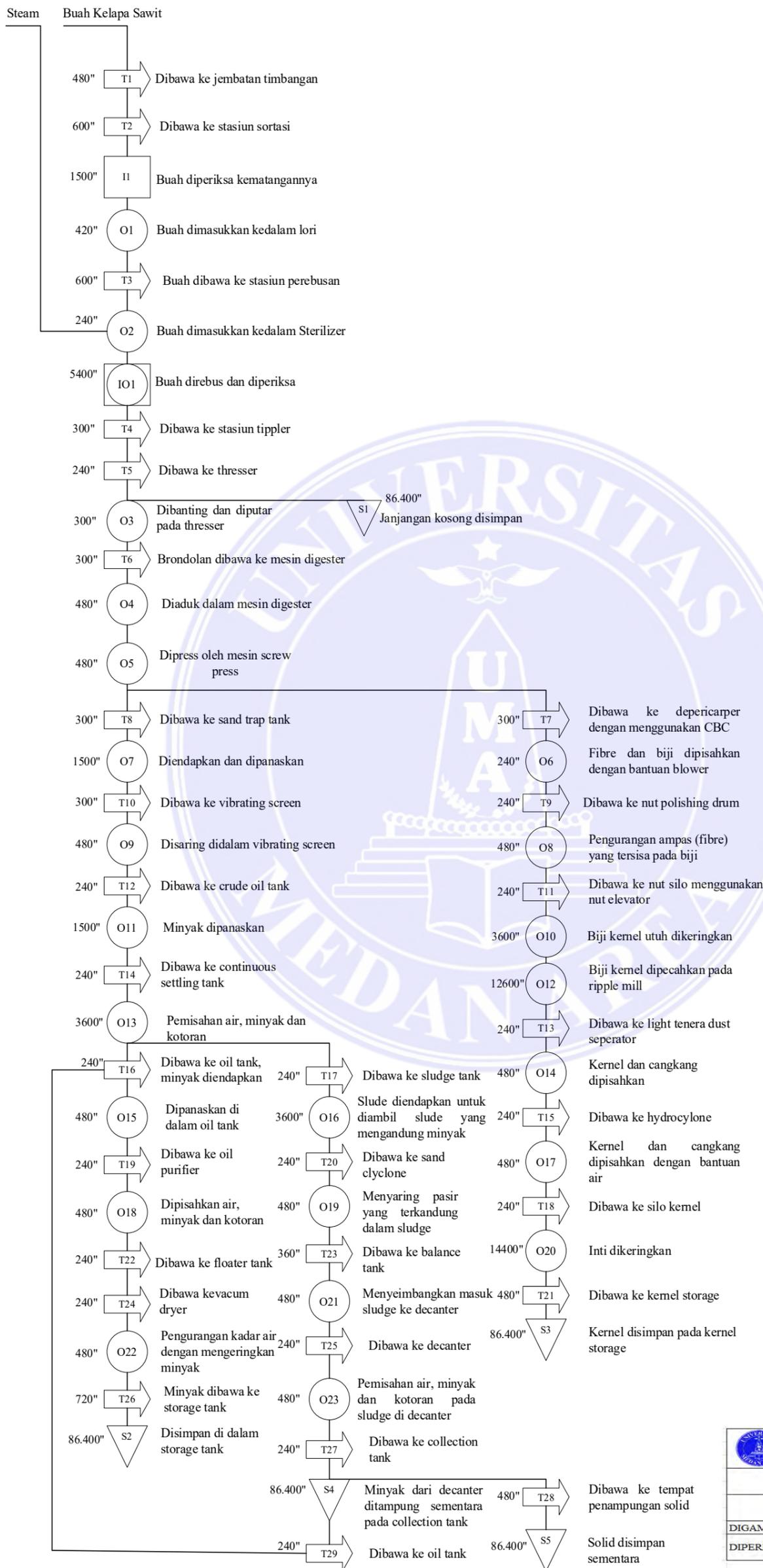
Lampiran 9. Dokumentasi Bersama PT. Perkebunan Nusantara IV

STRUKTUR ORGANISASI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV



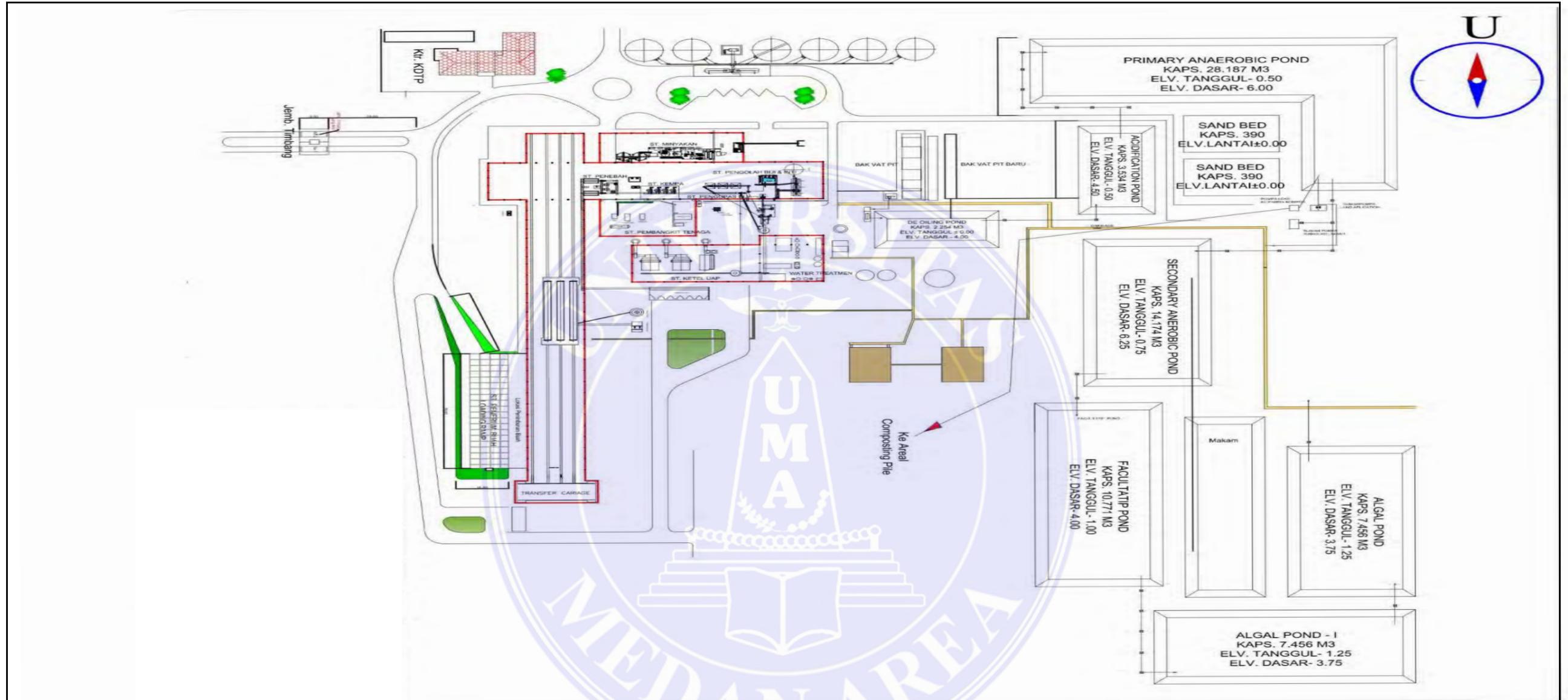
Lampiran 10. Struktur Organisasi

FLOW PROCESS CHART PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV



SIMBOL	KETERANGAN	JUMLAH	WAKTU (detik)
▽	Penyimpanan	5	432,000
○	Operasi	23	47,760
→	Transportasi	29	8,760
□	Inspeksi	1	1,500
◻	Operasi dan Inspeksi	1	5,400
D	Delay	0	0
Jumlah		59	495,420

 PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA			
FLOW PROCESS CHART			
	NAMA	TANGGAL	TANDA TANGAN
DIGAMBAR	Satya Anggara		
DIPERIKSA	Ir. Hj. Ninny Siregar, Msi		



	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA		
	PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV DOLOK SINUMBAH		
	NAMA	TANGGAL	TANDA TANGAN
DIGAMBAR	Satya Anggara		
DIPERIKSA	Ir. Hj. Ninny Siregar, Msi		