

## LAPORAN KERJA PRAKTEK

DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II  
PKS DOLOK SINUMBAH

DISUSUN OLEH :

Sindy Camelia Sitorus  
228150053



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

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 4/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)4/6/25

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV**  
**REGIONAL II PKS DOLOK SINUMBAH SUMATERA UTARA**

**Disusun Oleh:**

**SINDY CAMELIA SITORUS**  
**NPM: 228150053**

**Disetujui Oleh:**  
**Dosen Pembimbing**



**Ir. Riana Puspita, MT**  
**NIDN: 0106096701**

**Mengetahui:**  
**Koordinator Kerja Praktek**



**Nukhe Andri Silviana ST, MT**  
**NIDN: 0127038802**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2025**

**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 4/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)4/6/25

**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV**  
**REGIONAL II PABRIK DOLOK SINUMBAH**  
**SUMATERA UTARA**  
**(3 Febuari 2025 – 3Maret 2025)**

**“ANALISIS IMPLEMENTASI LEAN**  
**MANUFACTURING PADA LINI PRODUKSI”**

**DISUSUN OLEH:**

**SINDY CAMELIA SITORUS**

**NPM: 228150053**

**Disetujui Oleh:**

**PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH**

**Pembimbing Lapangan I**

**Pembimbing Lapangan II**

**Manaris Simanjuntak**  
**Msinis Kepala**

**Tri Mangkurat.SP**  
**Manager Pabrik**

## 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 PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH dengan baik.

Penulisan laporan Kerja Praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Laporan kerja praktek ini berjudul **“Analisis Implementasi Lean Manufacturing Pada Lini Produksi”**.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Supriatno, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Ir. Riana Puspita, M.T, Selaku Dosen Pembimbing.
4. Bapak Tri Mangkurat, S.P, Manajer Operation di PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH.
5. Bapak Manaris Simanjuntak, selaku masinis kelapa di PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH.
6. Bapak dan Mama, karna telah menjadi orang yang luar biasa dan selalu memberikan dukungan yang terbaik bagi.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis juga tidak luput dari sejumlah kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan segala kritik, saran, dan masukan yang berarti agar di kemudian hari dapat menjadi lebih baik lagi. Dan pada akhirnya besar harapan penulis agar Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi kemajuan semua pihak.

Medan,03 Maret 2025

(Sindy Camelia Sitorus)  
(NPM:228150053)



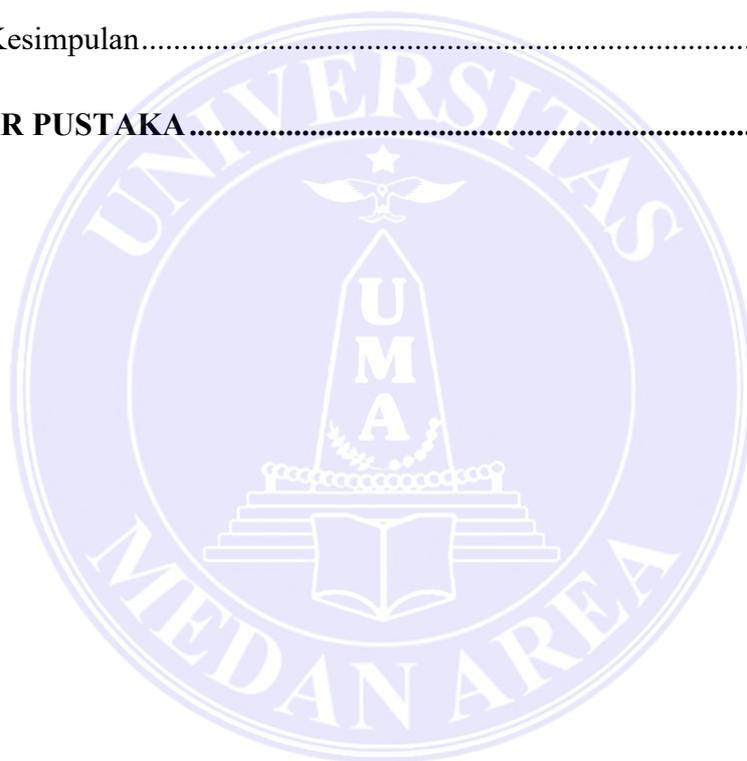
## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Kerja Pratek .....	1
1.2. Tujuan Kerja Pratek.....	2
1.3. Manfaat Kerja Praktek.....	2
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek .....	3
1.5. Metodologi Kerja Praktek .....	4
1.6. Metode Pengumpulan Data dan Informasi.....	5
1.7. Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	6
1.8. Sistematika Penelitian .....	6
<b>BAB II .....</b>	<b>8</b>
<b>GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....</b>	<b>8</b>
2.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	8
2.2. Logo Perusahaan .....	10

2.3. Budaya Perusahaan.....	10
2.4. Struktur Organisasi.....	11
2.5. Kegiatan PT.Perkebunan Nusantara IV.....	13
2.6. Visi dan Misi Pabrik Dolok Sinumbah.....	14
<b>BAB III.....</b>	<b>15</b>
<b>PROSES PRODUKSI.....</b>	<b>15</b>
3.1. Bahan Baku .....	15
3.2. Kegiatan Kerja Praktek.....	15
3.3. Stasiun Timbangan.....	16
3.4. Stasiun Sortasi .....	17
3.5. Stasiun <i>Loading Ramp</i> .....	18
3.6. Stasiun Perebusan.....	19
3.7. Stasiun <i>Thresher</i> ( Proses Penebah).....	20
3.8. Stasiun Kempa.....	21
3.8.1 Digester.....	21
3.8.2. Mesin Press.....	23
3.9. Stasiun Klarifikasi/Minyakan.....	24
3.10. Stasiun Pabrik Biji.....	30
3.11. Stasiun Pemurnian Air.....	35
3.12. Stasiun Boiler .....	38
3.13. Stasiun Kamar Mesin .....	40

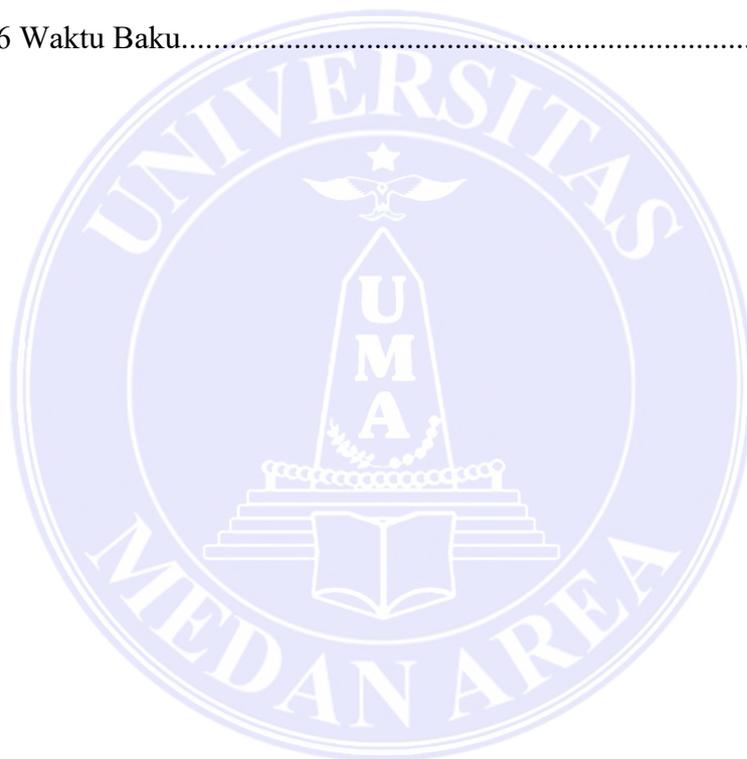
3.14. Kolam Limbah.....	43
<b>BAB IV .....</b>	<b>46</b>
<b>TUGAS KHUSUS .....</b>	<b>46</b>
4.1.2. Tujuan Penelitian .....	47
4.1.3. Batasan Masalah.....	48
4.1.4. Kerangka Penelitian .....	48
4.1.5 Manfaat Penelitian .....	49
4.2. LANDASAN TEORI .....	49
4.2.1. Sistem Produksi .....	49
4.2.2. Lean Manufacturing.....	50
4.2.3. Pemborosan ( <i>Waste</i> ) .....	50
4.2.4. Proses Cycle Efficienci .....	51
4.2.5. Value Stream Mapping .....	52
4.2.6. Pengukuran Waktu.....	54
4.2.9. Perhitungan Waktu Baku .....	55
4.2.10. Allowance .....	58
4.3 Metodologi Penelitian .....	59
4.3.1 Lokasi dan waktu Penelitian.....	59
4.3.2 Objek Penelitian.....	59
4.3.3 Metode Pengumpulan Data .....	59
4.4.4.Kerangka Berpikir .....	60

4.4 Pengumpulan Data .....	61
4.4.1 Gambar Umum Perusahaan .....	61
4.4.2 Indentifikasi Proses Pemborosan .....	61
4.4.3 Indentifikasi Awal Proses Produksi.....	62
<b>BAB V.....</b>	<b>68</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>68</b>
5.1. Kesimpulan.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Lini Produksi.....	63
Tabel 4.2 Waktu Produksi.....	64
Tabel 4.3 Waktu Proses Produks.....	65
Tabel 4.4 Waktu Siklus.....	67
Tabel 4.5 Waktu Normal.....	68
Tabel 4.6 Waktu Baku.....	69



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Perusahaan .....	10
Gambar 2.2 Struktur Organisasi.....	11
Gambar 3.1 Stasiun Timbangan.....	17
Gambar 3.2 Stasiun Sortasi .....	18
Gambar 3.3 Stasiun Loading Ramp .....	19
Gambar 3.4 Stasiun Perebusan.....	20
Gambar 3.5 Stasiun Thresher.....	21
Gambar 3.6 Stasiun Kempa.....	23
Gambar 3.7 Mesin Press .....	24
Gambar 3.8 CTS .....	25
Gambar 3.9 Oil Tank.....	26
Gambar 3.10 Vacuum Dryer .....	27
Gambar 3.11 Tangki Timbun.....	28
Gambar 3.12 Sludge Tank.....	29
Gambar 3.13 Tricanter .....	30
Gambar 3.14 Depericarper .....	31
Gambar 3.15 Destoner .....	31
Gambar 3.16 Nut Silo .....	32
Gambar 3.17 Ripple Mill .....	32
Gambar 3.18 LTDS 1 Dan 2 .....	33
Gambar 3.19 Hydrocyclone .....	33
Gambar 3.20 Kernel Drier.....	34
Gambar 3.21 Bunker .....	35

Gambar 3.22 Clarifier .....	36
Gambar 3.23 Fand Filter .....	36
Gambar 3.24 Tangki Anion Dan Kation .....	37
Gambar 3. 25 Feed Tank.....	37
Gambar 3.26 Deaerator .....	38
Gambar 3.27 Boiler.....	40
Gambar 3. 28 Turibin.....	41
Gambar 3.29 Back Pressure Vessel (B.V.P).....	41
Gambar 3. 30 Generator Diesel.....	42
Gambar 3.31 Panel Box .....	43
Gambar 3.32 Kolam Deoling Pond.....	47
Gambar 3.33 Kolam Fat fit .....	44
Gambar 3.34 Kolam Pengasaman.....	52
Gambar 4.1 Kerangka.....	49
Gambar 4.2 Kerangka Berpikir.....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Dosen Pembimbing.....	72
Lampiran 2. Surat Balasan Kerja Praktek .....	73
Lampiran 3. Sertifikat Kerja Praktek .....	74
Lampiran 4. Penilaian Mahasiswa Kerja Praktek .....	75
Lampiran 5. Layout PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah .....	84
Lampiran 6. Operation Process Chart PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH .....	85
Lampiran 7. Surat Selesai Kerja Praktek .....	86

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Kerja Pratek

Di era globalisasi, peran Teknik Industri sangat penting. Teknik industri membantu perusahaan dalam, mengoptimalkan proses produksi, meningkatkan efisiensi, dan mengelola sumber daya dengan lebih baik. Selain itu, teknik industri memainkan peran dalam manajemen rantai pasok global, membantu perusahaan mengatasi tantangan kompleks seperti logistik internasional, mengkoordinasikan produksi di berbagai lokasi, dan memenuhi standard kualitas internasional. Kemampuan teknik industri inilah yang dibutuhkan untuk menerapkan prinsip efisiensi dan inovasi yang sangat penting bagi keberhasilan perusahaan di pasar global.

Oleh Karena itu kerja praktek merupakan salah satu cara yang diberikan kampus kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan semua teori dan pengetahuan yang didapat saat perkuliahan untuk diterapkan dalam perusahaan. Mahasiswa diberi kesempatan untuk mempelajari bagaimana dunia industri bekerja dalam sebuah perusahaan. Mahasiswa diharapkan bisa menemukan permasalahan serta menemukan solusi yang dibutuhkan di dalam perusahaan dengan berbagai pendekatan yang sesuai. Dengan adanya kerja praktek ini diharapkan mampu menciptakan hubungan yang baik antara mahasiswa, perusahaan, dan universitas yang bersangkutan. Hubungan yang baik ini diharapkan dapat berkelanjutan antara mahasiswa dengan perusahaan yang bersangkutan setelah mahasiswa tersebut

menyelesaikan pendidikannya. Diharapkan dengan adanya kerjapraktek ini mahasiswa mendapatkan pengalaman serta pengetahuan di dunia kerja dan dapat membantu perusahaan dalam menghadapi permasalahan dalam sebuah perusahaan.

## 1.2. Tujuan Kerja Pratek

Dalam pelaksanaan Kerja Praktek dalam Program Studi Teknik Industri Fakultas Universitas Medan Are memiliki tujuan:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah kedalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya dibagian produksi.
5. Sebagai dasar penyusunan laporan kerja praktek.

## 1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun Manfaat Kerja Praktek bagi mahasiswa, Universitas, dan Perusahaan adalah:

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang diperoleh pada saat perkuliahan dengan praktek di lapangan.
  - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.
2. Bagi Universitas
  - a. Menjalin kerjasama antara perusahaan dengan Universitas Medan Area.

- b. Memperluas pengenalan Program Studi Teknik Industri sebagai ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan
3. Bagi Perusahaan
    - a. Hasil kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masuk dalam meninjau kembali system kerja yang ada di PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah.
    - b. Dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan yang ada di Perguruan Tinggi khususnya Program Studi Teknik Industri sehingga menjadi tolak ukur bagi perusahaan untuk pengembangan kedepannya. Sebagai wadah bagi perusahaan untuk menciptakan citra yang positif bagi masyarakat.

#### **1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek**

Adapun ruang lingkup kerja praktek sebagai berikut:

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktek pada perusahaan, pemerintahan atau swasta.
2. Kerja praktek dilakukan pada PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah yang bergerak dalam bidang usaha industri minyak goreng kelapa sawit.
3. Kerja praktek ini meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu Teknik Industri, antara lain:
  - a. Organisasi Manajemen
  - b. Teknologi
  - c. Proses Produksi
4. Kerja praktek ini harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut:
  - a. Latihan kerja yang bertanggung jawab terhadap pekerjaan, serta dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan.

- b. Mengajukan usulan-uslan perbaikan seperlunya dari system kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

### 1.5. Metodologi Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan Kerja Praktek ini dilakukan mengikuti beberapa tahapan metodologi yang terdiri dari:

#### 1. Tahap Persiapan

Mengajukan usulan-uslan perbaikan seperlunya dari system kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek.
- b. Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ketempat perusahaan atau pun melalui internet.
- c. Permohonan kerja praktek kepada Program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- d. Konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing.
- e. Penyusunan laporan.
- f. Pengajuan proposal kepada ketua program studi Teknik Industri.
- g. Seminar Proposal.

#### 2. Studi Literatur

Mempelajari buku-buku karya ilmiah, jurnal, dan referensi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi perusahaan.

#### 3. Peninjauan Laporan

Melakukan Pemeriksaan langsung di lokasi untuk mengumpulkan data dan mendapatkan informasi secara langsung. Dengan melakukan pengamatan, wawancara, dan pengukuran langsung untuk mendapatkan pemahaman yang

lebih mendalam tentang suatu masalah yang akan diteliti.

4. Pengumpulan Data

Melakukan pengumpulan data yang ada di lapangan untuk digunakan dalam menjawab permasalahan penelitian.

5. Analisis dan Evaluasi

Melakukan pengkajian data yang telah dikumpulkan dengan metode yang telah ditetapkan.

6. Membuat Draf Laporan Kerja Praktek

Menulis draft kerja praktek yang berhubungan dengan data yang diperoleh dari perusahaan

7. Asistensi

Laporan yang telah dibuat dilakukan asistensi kepada dosen pembimbing.

8. Penulisan laporan kerja praktek.

Laporan yang telah dibuat dan diasistensi oleh dosen pembimbing diketik rapi dan dijilid.

### 1.6. Metode Pengumpulan Data dan Informasi

Dalam penelitian kerja praktek dibutuhkan data dan informasi untuk kepentingan berjalannya kerja praktek tersebut. Untuk itu pemilihan metode bergantung pada tujuan penelitian, jenis data yang dibutuhkan, dan sumber informasi yang tersedia. Berikut beberapa cara yang dapat dilakukan dalam pengumpulan data dan informasi di perusahaan.

1. Melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian
2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan

dengan data-data yang dibutuhkan.

3. Melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi secara mendalam, memahami dan mengetahui pandangan, serta pengetahuan terkait topik penelitian yang dilakukan di perusahaan tersebut. Wawancara dapat dilakukan kepada pihak-pihak yang berkaitan langsung atau yang berkompeten dalam bidangnya yang berkaitan dengan penelitian.

### **1.7. Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan kerja praktek dilaksanakan pada tanggal 3 Februari 2025 dengan sampai 3 Maret 2025.

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di PTPN IV REGIONAL II Pabrik Dolok Sinumbah, Kec Huta Bayu Raja, Kab Simalungun, Sumatra Utara.

### **1.8. Sistematika Penelitian**

Laporan Kerja Praktek ini memiliki sistematika sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan dan 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 manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja.

### **BAB III PROSES PRODUKSI**

Menciptakan alur produksi yang lebih efisien dengan meminimalkan pemborosan (*waste*), meningkatkan kualitas, dan memberikan nilai tambah kepada pelanggan.

Bab ini berisikan pembahasan tentang yang menjadi topik penelitian yang dilakukan di perusahaan tersebut. Adapun topik yang menjadi fokus kajian penelitian adalah “**Analisis Implementasi Lean Manufacturing Pada Lini Produksi**”.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH dan saran-saran bagi perusahaan.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Unit Usaha Dolok Sinumbah yang beroperasi sejak tahun 1928 dan pada tahun 1998/1999 dilaksanakan rehabilitasi pabrik dengan tujuan agar dapat beroperasi sesuai standar Kapasitas olah PKS Unit Usaha Dolok Sinumbah saat ini 30 ton/jam dengan bahan baku pabrik yaitu TBS yang dijadikan Minyak Sawit (CPO) dan Inti Sawit (Kernel) TBS yang dijadikan minyak sawit (CPO) berasal dari Kebun Seinduk yaitu Kebun Seinduk yaitu Kebun Balimbingan serta TBS dari Pihak ke-III Pada prinsip proses pengolahannya dapat dibagi menjadi beberapa stasiun yaitu: Stasiun Penerimaan Buah, Stasiun Perebusan, Stasiun Penebah, Stasiun Pengempanan, Stasiun Klarifikasi, dan Stasiun Pengolahan Biji.

Dalam rangka kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan hidup sesuai dengan Undang-Undang RJ No. 4 tahun 1982 tentang ketentuan pokok pengolahan lingkungan hidup, PKS Unit Dolok Sinumbah juga dilengkapi dengan 7 Unit Kolam Limbah yang dibangun pada tahun 1994, debit limbah rata-rata/hari: 358 m<sup>3</sup>/hari atau jumlah cairan yang masuk 0,60 m<sup>3</sup>/ton TBS diolah, dengan luas areal kolam limbah 5 Ha, dengan sistem pengolahan secara Aerob dan Anaerob.

Kebun Dolok Sinumbah adalah salah satu Unit Usaha PTPN IV Persero yang didirikan pada zaman penjajahan Belanda tahun 1928 yang bernama “NV. Handle Veroningging Aamsterdam (NV. HVA)” yang bergerak dalam bidang Usaha Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Sehubungan Peraturan Pemerintah RI No.13 tahun 1959 tgl. 2 Mei 1959, semua perusahaan yang tadinya dikelola oleh

Pemerintah Belanda diambil alih oleh Negara termasuk kebun Dolok Sinumbah yang diberi nama Perusahaan Perkebunan Negara Baru (PPN Baru) eks HVA. Pada tahun 1960 bulan Agustus terjadi reorganisasi dalam lingkungan PPN baru eks HVA dan Kebun Dolok Sinumbah masuk kedalam Perusahaan Perkebunan Persatuan Sumut III dalam jenis komoditi yang sama yaitu Tahun 1973 terjadi lagi reorganisasi didalam lingkungan Perusahaan Persatuan Sumut III dan Kebun Dolok Sinumbah masuk kedalam Perusahaan Negara Perkebunan VII (PNP VII) dimana Kebun Dolok Sinumbah diperluas menjadi 2 rayon yaitu :

1. Rayon 1: Afdeling I – VIII Kebun Dolok Sinumbah
2. Rayon 2: Afdeling IX – X eks Kebun Tonduhan

Tahun 1981 Kebun Dolok Sinumbah dipecah menjadi 3 bagian yaitu:

1. Afdeling I – V menjadi Kebun Dolok Sinumbah
2. Afdeling VI – VIII menjadi Kebun Bah Jambi
3. Afdeling IX – X kembali menjadi Kebun Tonduhan

Pada tahun 1985 PNP-VII berubah menjadi PTP-VII (Persero) dan tahun 1996 berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 9 Tahun 1996, tanggal 14 Februari 1996. PTP – VII (Persero) berubah menjadi PTPN – VI (Persero) dengan AKTE Pendirian Perusahaan Perseroan (Persero) PTPN – IV No. 37 tanggal 11 Maret 1996.

## 2.2. Logo Perusahaan

Adapun Logo PTPN IV dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 2. 1 Logo Perusahaan**

Makna logo PT Perkebunan Nusantara IV yaitu 4 (empat) batang yang berwarna hijau melambangkan daun kelapa sawit, semakin hijau daunnya semakin bagus kualitasnya. Gambar pucuk warna kuning melambangkan pucuk daun teh menjulang ke atas yang artinya menjadi perusahaan agroindustri yang mendunia.

## 2.3. Budaya Perusahaan

Untuk mewujudkan visi dan misi perusahaan maka perlu diterapkan budaya perusahaan yaitu AKHLAK yang merupakan singkatan dari Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, dan Kolaboratif.



**Gambar 2.2 Logo Budaya Perusahaan**

- Amanah** : Memegang teguh kepercayaan yang diberikan.
- Kompeten** : Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas.
- Harmonis** : Saling peduli dan menghargai perbedaan.
- Loyal** : Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan perusahaan.
- Adaptif** : Terus berinovasi dan antusias dalam menghadapi perubahan.
- Kolaboratif** : Membangun kerjasama yang sinergis Rencana Program dan Kegiatan

## 2.4. Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah suatu sistem yang sangat penting dalam menentukan dan memperlancar jalannya roda perusahaan dan digunakan untuk mendefinisikan suatu hirarki dalam suatu organisasi yang menjelaskan semua tugas dan tanggung jawab. Struktur ini dikembangkan untuk menetapkan bagaimana bisnis beroperasi dan membantu usaha dalam mencapai tujuannya untuk memungkinkan pertumbuhan dimasa depan. Berikut adalah bagan struktur organisasi PKS Dolok Sinumbah :



**Gambar 2. 2 Struktur Organisasi**

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

#### **2.4.1. Manager**

Tugas manajer adalah sebagai berikut:

1. Memimpin dan mengelola seluruh sektor produksi dan pemakaian biaya yang ada di perusahaan yang berpedoman kepada kebijakan perusahaan.
2. Menyusun dan melaksanakan kebijakan umum perusahaan sesuai dengan pedoman dan instruksi kerja direksi.
3. Mengkoordinir penyusunan anggaran belanja tahunan perkebunan.

#### **2.4.2. Masinis Kepala**

Tugas dari Masinis Kepala adalah sebagai berikut:

1. Menjamin dan menyetujui proses pengolahan.
2. Menjamin dan menyetujui rencana pemeliharaan pabrik.
3. Membantu Manager Unit untuk mengidentifikasi persyaratan-persyaratan sumber daya manusia dan menggunakan personil terlatih disetiap posisi.
4. Meninjau rencana produksi dan jadwal pemeliharaan peralatan di pabrik.
5. Mengevaluasi kemajuan proses pengolahan dan peralatan mesin.

#### **2.4.3. Asisten Tata Usaha Dan Personalia**

Tugas dari Asisten Tata Usaha dan Personalia yaitu :

1. Mengkordinir segala kegiatan dibidang administrasi.
2. Mengkordinir segala pembayaran dan penyediaan pembayaran
3. Menyusun anggaran belanja tahunan. Menyusun daftar gaji, memeriksa dan meneliti keluar masuknya barang dari Gudang.

#### **2.4.4. Asisten Teknik**

1. Memberi bimbingan petunjuk kerja bagian maintenance mengenai tata cara kerja yang perusahaan sesuai dengan anggaran belanja tahunan dan anggaran periodik / triwulan untuk hari olah yang telah ditentukan.
2. Menjamin bahwa semua aktivitas yang dilakukan dibagian teknik sesuai dengan prosedur mutu dan catatan mutu.
3. Memelihara semua dokumen prosedur mutu dan catatan-catatan mutu dibagian teknik.
4. Mengawasi setiap pengoperasian semua mesin dan peralatan pabrik.

#### **2.4.5. Asisten Pengolahan**

Asisten Pengolahan bertugas menjamin berjalannya pengolan dengan baik dn membantu memimpin segala kegiatan serta mengawasi kegiatan di bidang pengolahan.

#### **2.4.6. Asisten Quality Assurance**

1. Menjamin kualitas TBS yang akan diolah.
2. Memastikan sebuah produk sebelum dipasarkan, produk harus sudah
3. Memenuhi semua standar kualitas dalam setiap komponen.

#### **2.5. Kegiatan PT.Perkebunan Nusantara IV**

PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah adalah perusahaan yang bergerak pada bidang usaha agroindustri. PTPN IV mengusahakan perkebunan dan pengolahan komoditas kelapa sawit dan teh yang mencakup pengolahan areal dan tanaman, kebun bibit dan pemeliharaan tanaman

menghasilkan, pengolahan komoditas menjadi bahan baku berbagai industri, pemasaran komoditas yang dihasilkan dan kegiatan pendukung lainnya. Unit Usaha Dolok Sinumbah terletak di 2 desa yaitu:

1. Desa Dolok Sinumbah yang terdiri dari Afelling 1-III
2. Desa Maligas Bayu yang terdiri dari Afdelling IV-V

Adapun penulis ditempatkan di PTPN IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah.

## **2.6. Visi dan Misi Pabrik Dolok Sinumbah**

### **2.6.1. Visi**

Menjadi perusahaan agribisnis nasional yang unggul dan berdaya saing kelas dunia serta berkontribusi secara berkesinambungan bagi kemajuan bangsa.

### **2.6.2. Misi**

1. Menghasilkan Mengembangkan organisasi dan budaya yang prima serta SDM yang berkualitas tinggi bagi pelanggan
2. Membentuk kapabilitas proses kerja yang unggul (*operationalexcellence*) melalui perbaikan dan inovasi berkelanjutan dengan tata kelola perusahaan yang baik).
3. Mengembangkan organisasi dan budaya yang prima serta SDM yang kompeten dan sejahtera dalam merealisasi potensi setiap insan.
4. Melakukan optimalisasi pemanfaatan aset untuk memberikan Melakukan optimalisasi pemanfaatan aset untuk memberikan.
5. Turut serta dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan untuk kebaikan generasi masa depa

## BAB III

### PROSES PRODUKSI

#### 3.1. Bahan Baku

Bahan yang digunakan dengan proses produksi yang telah di standarisasi dan akan diubah menjadi produk jadi maupun setengah jadi adalah TBS yang diperoleh dari kebun milik perusahaan dan plasma milik masyarakat.

Tanaman kelapa sawit yang umum dikenal dapat dibedakan beberapa jenis yaitu jenis *nura*, *pasifera*, dan *tenera*. Ketiga jenis ini dapat dibedakan berdasarkan penampang irisan buah, dimana jenis *dura* memiliki tempurung tebal, jenis *pasifera* memiliki biji kecil dengan tempurung tipis, sedangkan tenera yang merupakan hasil persilangan *nura* dengan *pasifera* yang menghasilkan buah dengan tempurung tipis dan inti yang besar.

#### 3.2. Kegiatan Kerja Praktek

Dalam menjalankan kegiatan Kerja Praktek di PTPN IV Regional II PKS Dolok Sinumbuh bagian proses Pengolahan. Kegiatan kerja praktek dilaksanakan selama 1 bulan mulai dari Tanggal 03 Febuari 2025 s.d 03 Maret 2025.

Ada beberapa peraturan yang berlaku di PTPN IV Regional II PKS Dolok Sinumbuh, diantaranya:

##### 1. Aturan Jam Kerja

1. Shift Pagi Jam kerja pabrik yaitu Senin s.d Sabtu pukul 06.30 -17.30 WIB.
2. Shift Malam Jam kerja pabrik yaitu Senin s.d Sabtu 17.30 – 06.30.

##### 2. Peraturan berpakaian, yaitu :

Hari Senin s.d Kamis dengan pakaian kemeja berwarna putih dan bawahan

berwarna hitam.

1. Hari Jum'at dengan pakaian batik, dan
2. Hari Sabtu dengan pakaian *casual* yang rapi dan sopan.
3. **Meminta izin ketika jam istirahat, ibadah, atau keperluan lainnya.**

Adapun pengalaman baru yang didapatkan penulis pada saat melaksanakan program magang yaitu:

1. Mengetahui proses pengolahan TBS kelapa sawit hingga menjadi CPO.
2. Menambah pengalaman kerja bagi mahasiswa.
3. Mengetahui cara perebusan TBS di stasiun rebusan.
4. Mengetahui analisa losis pada fibre.
5. Mengetahui analisa kotoran pada inti.
6. Mengetahui pengumpanan dan pembakaran pada boiler untuk menghasilkan uap yang akan dikirim ke stasiun kamar mesin.
7. Mengetahui cara pengutipan minyak dari deoilong pond, fatfit dan pengasaman.

### 3.3. Stasiun Timbangan

Stasiun timbangan berfungsi sebagai tempat atau alat penimbangan TBS, hasil produksi pabrik (minyak/ inti sawit) serta penimbangan barang lain yang terkait dengan aktivitas kebun. Dengan aktivitas kebun seperti penimbangan seluruh kernel, tandan kosong kelapa sawit, dan solid. Penimbangan TBS yang dilakukan di jembatan timbang merupakan langkah awal sebelum dilakukan proses pengolahan kelapa sawit. Timbangan pada PKS Dolok Sinumbah mempunyai 2 unit timbangan dan masing-masing mempunyai kapasitas maksimal 40 ton.

Setiap truk yang mengangkut TBS terlebih dahulu timbang untuk memperoleh berat isi kotor (*bruto*) dan sesudah dibongkar kosong. Selisihnya

adalah jumlah bersih (*netto*) TBS yang diterima di PKS Dolok Sinumbah.

Instruksi kerja stasiun timbangan yaitu :

1. Bersihkan lantai timbangan dari brondolan, lumpur dan sampah lainnya setiap hari.
2. Pasang cermin di sepanjang platform timbangan agar petugas timbang dapat melihat isi truk atau tangka dan sekeliling timbang.
3. Kerani timbang memeriksa peralatan timbangan seperti computer, printer, digital indicator, UPS, dan *voltage regulator* telah terpasang dengan benar serta pastikan pada layar digital indicator menunjukkan angka nol.
4. Operasikan timbangan dengan benar.
5. Lakukan pencatatan (jam berapa) secara terpisah terhadap setiap truk yang lewat pintu gerbang (oleh satpam), penimbangan truk (oleh petugas) dan keluarnya truk dari dalam pagar pabrik (oleh satpam).



**Gambar 3. 1 Stasiun Timbangan**

### **3.4. Stasiun Sortasi**

Sortasi adalah bagian yang bertugas untuk memilih dan menyortir TBS yang masuk dan diterima sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan oleh PKS Dolok Sinumbah. Sortasi dilakukan oleh petugas secara manual.



**Gambar 3. 2 Stasiun Sortasi**

Kriteria TBS sortasi PKS Dolok Sinumbah yaitu :

1. Mentah yaitu  $< 10$  brondolan lepas dari tandan.
2. Matang yaitu  $> 10$  brondolan lepas dari tandan.
3. Tandan kosong yaitu  $> 90\%$  brondolan lepas dari tandan.
4. Tangkai panjang yaitu tangkai panjang  $> 2.5$  m.

### **3.5. Stasiun *Loading Ramp***

*Loading ramp* merupakan tempat yang berfungsi untuk menampung tandan dari kebun sebelum di proses dan mengurangi kadar kotoran yang terdapat pada tandan. Sebelum tandan dimasukkan ke dalam loading ramp, tandan yang sudah ditimbang dilakukan sortasi terlebih dahulu. Loading ramp pada sistem ini bekerja dengan cara buka tutup pintu hidrolik dan menggunakan langsung ke dalam lori untuk dikirim ke stasiun rebusan. Lori adalah tempat yang digunakan sebagai wadah tandan yang akan direbus menggunakan jenis rebusan horizontal, isian per satu lori berat buah 2,5 ton ,berat satu lori 1 ton ,dan dalam 1 rebusan berisi 10 lori. Loading ramp dilapisin plate dengan lebar 2 meter (rata-rata jatuhnya buah bak truk colt diesl ke kompartemen  $\pm 1.7$  meter).



**Gambar 3. 3 Stasiun Loading Ramp**

### **3.6. Stasiun Perebusan**

*Sterilizer* adalah bejana uap bertekanan yang digunakan untuk merebus TBS dengan uap (steam). Dalam melakukan proses perebusan, steam diperlukan untuk memanaskan sterilizer yang disalurkan dari boiler. Steam yang digunakan adalah uap basah dengan tekanan 2.8 - 3.0 Kg/cm<sup>2</sup> dan suhu 300°C yang diinjeksikan dari BPV (*Back Pressure Vessel*), dengan menggunakan pipa uap untuk mencapai suatu kondisi tertentu pada buah yang dapat digunakan untuk: pencapaian tujuan proses berikut:

Tujuan perebusan adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi peningkatan asam lemak bebas (ALB) karena pemanasan perebusan dapat mematikan aktivitas enzim-enzim yang dapat meningkatkan kadar ALB.
2. Mempermudah proses pemisahan brondol dan tandan padat reshing.
3. Menurunkan kadar air brondolan, memudahkan inti pisah dari cangkang serta meningkatkan efisiensi pada saat proses peccahan biji di ripple mill.

Berikut adalah instruksi kerja stasiun rebusan yaitu :

1. Pastikan tidak ada kebocoran uap.
2. Pastikan *safety valve* berfungsi dengan baik.
3. Tekanan kerja 2,3 – 3,00 bar.
4. Puncak 1 selama 15 menit keran *steam inlet* dibuka untuk mencapai tekanan 2,3 bar.
5. Puncak 2 selama 15 menit keran *steam inlet* dibuka untuk mencapai tekanan 2,5 bar.
6. Puncak 3 selama 60 menit keran *steam inlet* dibuka penuh untuk mencapai tekanan 3,0 bar selama 15 menit. *Holding time* 45 menit.
7. Pembuangan air kondensat minimal 3 kali sehingga tidak adagenangan air pada saat membuka pintu.



**Gambar 3. 4 Stasiun Perebusan**

### **3.7. Stasiun *Thresher* ( Proses Penebah)**

Proses penebahan adalah proses pemisahan tandan dan brondolan. Buah yang direbus di angkat menggunakan *hosting crane* TBS yang berada pada proses penebah akan diputar untuk memisahkannya.

Terdapat dua mesin pada proses ini yaitu :

1. *Mesin Thresher* yang berfungsi untuk memisahkan buah dari tandannya dengan cara mengangkat dan membantingnya.
2. *Hosting crane* berfungsi untuk mengangkat lori dan menuangkan isian nyake mesin *thresher*. Dimana isian lori tersebut adalah tandan yang telah direbus.



**Gambar 3. 5 Stasiun Thresher**

### **3.8. Stasiun Kempa**

Stasiun kempa adalah salah satu stasiun pada PKS Dolok Sinumbah yang berfungsi sebagai pemisah antara daging dan noten dipres hingga mengeluarkan minyak untuk di lah di stasiun minyakan.

Adapun mesin yang terdapat di stasiun kempa yaitu :

#### **3.8.1 Digester**

Digester adalah alat untuk melumatkan brondolan sehingga daging buah terpisah dari biji. Digester terdiri dari tabung silinder yang berdiri tegak yang di

dalamnya dipasang pisau-pisau pengaduk (stirring arms) sebanyak 6 tingkat yang diikatkan pada poros dan digerakkan oleh motor listrik. Lima tingkat pisau dibagian atas digunakan untuk mengaduk/melumat dan pisau bagian bawah disamping pengaduk juga dipakai untuk mendorong massa keluar dari digester.

Buah yang masuk kedalam digester diaduk sedemikian rupa sehingga sebahagian besar daging buah sudah terlepas dari dagingnya. Proses pengadukan dan peremasan buah dapat berlangsung dengan baik bila isi ketel adukan selalu dipertahankan penuh. Untuk memudahkan proses pelumatan diperlukan panas 95-98°C yang diberikan dengan cara menginjeksikan uap 3 kg/cm<sup>2</sup> langsung atau melalui mantel (jacket). Proses pengadukan berlangsung selama 30 menit. Minyak bebas dibiarkan keluar secara kontiniu melalui lubang didasar digester.

Instruksi kerja Stasiun Kempa yaitu :

### 1. Digester

1. Buka Manhole digester minimal 1x seminggu, lakukan:
  1. Pembersihan bagian luar dan dalam digester
  2. Periksa keasuan dan kelengkapan pisau aduk, pisau lempar
  3. Lubang bottom plate tidak ada yang tempat
  4. Packing bawah body digester tidak ada yang bocor
  5. Pipa uap dan pipa minyak tidak ada yang bocor
2. Jaga isian digester harus tetap penuh (minimal  $\frac{3}{4}$ ) dan suhu 95-98<sup>0</sup> C
3. Saat beroperasi kran pipa minyak bottom plate harus dibuka dengan tetap

memperhatikan beban electromotor digester.



**Gambar 3.6 Digester**

### **3.8.2. Mesin Press**

1. Tekanan hidrolis berkisar 40-50 BAR dengan tetap memperhatikan kondisi hasil pengempaan. Ampas kempa yang keluar tidak boleh terlalu basah atau mengandung terlalu banyak biji yang pecah.
2. Air pengencer (*Dilution Water*)  $\pm 20\%$  terhadap jumlah aliran minyak, suhu 95-98<sup>o</sup> C.
3. Pada akhir operasional pastikan digester dalam keadaan kosong dan sebelum mematikan *screw press* lakukan pengosongan dengan cara memasukkan noten melalui corong digester ke screw.



**Gambar 3. 6 Mesin Press**

### **3.9. Stasiun Klarifikasi/Minyakan**

Stasiun minyakan adalah stasiun terakhir untuk pengolahan minyak. Minyak kasar hasil stasiun pengempaan dikirim ke stasiun ini untuk diproses lebih lanjut sehingga memperoleh minyak produksi. Proses pemisahan, minyak, air dan kotoran dilakukan dengan sistem pengendapan, pemisahan dengan tricanter dan penguapan.

Pada proses ini sebelum minyak masuk ke stasiun minyakan melewati beberapa tahap yaitu:

1. *Sand trap tank* yaitu alat yang digunakan untuk memisahkan pasir dan cairan minyak kasar yang berasal dari mesin kempa. Untuk memudahkan pengendapan, pasir, cairan dan minyak kasar harus panas yang diperoleh dengan menambahkan uap.
2. *Vibrating Screen* yaitu saringan begetar yang digunakan untuk memisahkan benda-benda padat yang terikat minyak kasar.

Pada stasiun minyakan mempunyai berapa alat-alat untuk pemurnian minyak yang digunakan antara lain:

## 1. Clarifier Settling Tank (CST)

CST yaitu tangki pengendapan yang berfungsi memisahkan minyak kelapasawit (CPO) murni dan lumpur. Proses pemisahan ini dilakukan dengan prinsip sedimentasi atau pengendapan. Pada tangki CST, CPO yang masuk akan terpisah menjadi dua fase, yaitu fase berat dan fase ringan. Fase berat berupa *sludge* akan mengalir melalui *underflow*, sedangkan fase ringan akan naik ke atas dan mengalir melewati *overflow*.

Pada CST terapat beberapa komponen yaitu :

1. *Oil Skimmer* berfungsi untuk mengatur tinggi keluaran hasil pemisahan *under flow*.
2. *Stirrer arm* berfungsi untuk mengaduk kandungan minyak yang belum terpisah sempurna.
3. *Buffer tank* berfungsi untuk menjaga bentuk aliran yang akan dikirim ke oil tank.
4. *Open steam* berfungsi untuk menjaga suhu tetap normal 90-95°C



**Gambar 3. 7 Clarifier Settling Tank (CST)**

## 2. Oil Tank

*Oil tank* berfungsi untuk menampung minyak hasil pemisahan di CS sekaligus mengendapkan sebagian kotoran dan air. Minyak tersebut akan mengalir melalui *baffle – baffle* yang berfungsi untuk menangkap sludge. Temperatur pada *Clean Oil tank* harus dijaga mencapai 90-95 derajat celcius. Minyak yang masuk ke *Oil tank* akan diendapkan sludge. Minyak pada bagian atas akan masuk dan alirkan ke *Vacum dryer*. Faktor – faktor yang mempengaruhi efektifitas *Clean Oil tank* adalah temperatur.



**Gambar 3. 8 Oil Tank**

## 3. Vacum Dryer

*Vacum Dryer* merupakan alat berbentuk *silinder vertical* yang terbuat dari baja stainless dan dilengkapi dengan instalasi vacum dan pemanas minyak. *Vacum dryer* berfungsi sebagai alat pemisahan kadar air didalam minyak (pengeringan) dengan cara *vacum system* (penguapan hampa) pada ruang vacuum dengan tekanan. Pada bagian luar vacum dryer terdapat pipa yang akan masuk kedalam *vacum dryer* dan terdapat *nozzel – nozzel* yang akan

menyemprotkan minyak menjadi butiran –butiran minyak. Suhu didalam *vacum dryer* harus dijaga agar air didalam butiran minyak akan cepat berubah menjadi uap. Kemudian minyak akan jatuh kebawas edangkan air akan naik keatas.



**Gambar 3. 9 Vacum Dryer**

#### 4. Tangki Timbun

Tangki penimbunan minyak berfungsi sebagai tempat penyimpanan minyak sawit CPO dan sewaktu – waktu siap dijual kepada konsumen. Pipa pengisi minyak disambung dari pompa pengantar minyak bersih, lengkap dengan *check valve* dan pipa pengeluaran minyak. Tangki timbun juga dilengkapi dengan pipa drain dan *valve*.

Instruksi kerja tangka timbun yaitu :

##### 1. Pipa Minyak Produksi

1. Operator pengiriman melakukan pemeriksaan pada sambungan packing kran dari kebocoran
2. Periksa kondisi pipa uap sudah diisolasi dari kebocoran uap pada

sambung pipa uap.

## 2. Tangki Pengiriman Minyak

1. Daerah sekitar tangka minyak produksi bebas dari air, rumput liar dan kotoran.
2. Semua kran tangka minyak produksi, pengiriman dan minyak yang diproses ulang harus diperiksa dari kebocoran pada packing kran tersebut dapat dibuka dan ditutup secara normal.
3. Kran tangka pengiriman dan kran tangka produksi atau disegel setelah selesai pengiriman.
4. Temperatur tangka dijaga antara 450-500 C. Tingkat pemanasan minyak pada tangka timbun tidak lebih dari 500C selama 24 jam.
5. Dalam kondisi normal pembersihan tangka timbun dilakukan setiap 6 bulan sekali.
6. Pada saat pabrik beroperasi periksa alat indicator ketinggian minyak secara periodic.



**Gambar 3. 10 Tangki Timbun**

## 5. *Sludge Tank*

*Sludge tank* berfungsi untuk menampung sludge hasil pemisahan di *CST*. *Sludge Tank* berfungsi sebagai tempat menampung sludge sementara sebelum diolah di *sludge separator*. Dilakukan pemanasan pada sludge agar tidak jenuh. Pada *sludge tank* diberikan steam dengan suhu 90– 95 derajat celcius. Jenis pemberian *steam* ini dengan *steam coil*. Terjadi pengendapan pada bagian bawah *sludge tank* dan akan di masukkan ke *tricanter*.



Gambar 3. 11 *Sludge Tank*

## 6. *Tricanter*

*Tricanter* adalah mesin *sentrifus* yang mampu memisahkan tiga fase (padat-cair-cair) secara terus-menerus dalam satu proses.

Tiga fase pemisahan pada *tricanter* yaitu dua fase cairan dan satu fase padat antara lain:

1. *Light Phase* (Fase Ringan) yaitu Minyak dimasukkan ke bak basin dan dikirm ke *CST*.
2. *Heavy Phase* ( Fase Berat) yaitu air dikirim ke *deoiling pond*.
3. Fase Padat yaitu solid dibuang ke pembuangan akhir.



**Gambar 3.12 Tricanter**

### **3.10. Stasiun Pabrik Biji**

Stasiun pabrik biji adalah stasiun pengolahan terakhir untuk memperoleh inti sawit, biji dari pemisan biji dan ampas, pada stasiun dipisahkan antara fibre, cangkang dan inti. Untuk cangkang dan fiber dikirim ke stasiun boiler dibakar untuk menghasilkan uap panas. Serta inti dimasukkan ke dalam *kernel drier* untuk dikeringkan.

- Norma Standar Mutu Inti Sawit

ALB: 2%

Kadar Air: 7%

Kadar Kotoran: 6%

Adapun alat-alat yang terdapat di pabrik biji antara lain:

#### *1. Depericarper*

Fungsi dari *Depericarper* adalah untuk memisahkan *fiber* dengan noten dan membawa *fiber* untuk menjadi bahan bakar boiler. Fungsi kerjanya adalah tergantung pada berat massa, yang massanya lebih ringan (*fiber*) akan terhisap oleh *fan tan*. Yang massanya lebih berat (*noten*) akan masuk ke *Nut Polishing drum*.



**Gambar 3. 13 Depericarper**

2. *Destoner*

*Destoner* PKS merupakan mesin yang dirancang khusus untuk memisahkan batu-batu kecil yang terdapat diantara *kernel* kelapa sawit. Mesin ini bekerja dengan menggunakan prinsip gravitasi untuk memisahkan benda-benda yang lebih berat seperti batu dari bahan-bahan yang lebih ringan seperti *kernel*.



**Gambar 3. 14 Destoner**

### 3. *Nut Silo*

Fungsi dari *Nut Silo* adalah tempat penyimpanan sementara noten yang telah melewati beberapa tahap pemberihar *fiber* sebelum diolah pada *riplle mill*.

*Nut silo* pada PKS Dolok Sinumbag berkapasits 9 ton.



**Gambar 3. 15 Nut Silo**

### 4. *Riplle Mill*

Fungsi dari *riplle Mill* adalah untuk memecahkan noten. Pada *Riplle Mill* terdapat rotor bagian yang berputar pada *Riplle Plate* bagian yang diam. *Noten* masuk diantara rotor dan *Riplle Plate* sehingga saling berbenturan dan memecahkan cangkang dari noten. *Riplle mill* pada PKS Dolok Sinumbah berkapasitas 6 ton.



**Gambar 3. 16 Riplle Mill**

### 5. *Light Tenera* (LTDS 1 Dan 2)

Pada PKS Dolok Sinumbah menggunakan 2 LTDS secara bersamaan dengan fungsi yang sama. LTDS atau *Light Tenera Dust Separator* adalah alat pemisah inti dan cangkang sistem kering. LTDS berfungsi untuk memisahkan cangkang dan inti dengan bantuan hisapan udara dari sebuah *blower*, dimana fraksi ringan akan terhisap ke atas dan dikirim menuju boiler untuk dijadikan bahan bakar.



**Gambar 3. 17 Light Tenera ( LTDS 1 Dan 2)**

### 6. *Hydrocyclone*

*Hydrocyclone* berfungsi untuk memisahkan cangkang dan inti secara maksimal dengan menggunakan air. Pada PKS Dolok Sinumbah mempunyai 3 *hydrocyclone*.



**Gambar 3. 18 Hydrocyclone**

### 7. *Kernel Drier*

*Kernel drier* adalah suatu tempat pengeringan inti yang berasal dari hydrocyclone dengan tujuan menurunkan kadar air sesuai norma. *Kernel drier* sebagai pengering, dilengkapi dengan heater dan blower. Dengan sistem penginjeksian udara panas dari bawah. Ini dilakukan agar pengeringan pada inti sempurna pada dalam intinya. Suhu yang paling atas akan mengeringkan bagian luar dan suhu pada bagian tengah akan mengeringkan pada bagian tengah dan suhu bagian bawah akan mengeringkan pada bagian dalam inti. Inti yang sudah kering diturunkan masuk ke bunker untuk disimpan sebelum pengiriman. Pada dinding *kernel dryer* terdapat ventilasi-ventilasi berbentuk segetiga yang berguna sebagai tempat keluarnya uap air.



**Gambar 3. 19 Kernel Drier**

### 8. *Bunker*

*Bunker* berfungsi sebagai penyimpanan atau penimbunan inti yang telah dikeringkan di *kernel dryer bunker* pada PKS Dolok Sinumbah berkapasitas 120 ton.



**Gambar 3. 20 Bunker**

### **3.11. Stasiun Pemurnian Air**

Pemurnian air adalah suatu cara atau bentuk pengolahan air dengan cara tertentu dengan tujuan untuk mencapai hasil yang diharapkan sesuai kebutuhan. Suatu sistem desain pemurnian air ditentukan oleh sumber air dan kualitas air. Kualitas air yang rendah akan menghasilkan uap yang kurang baik, uap tersebut dapat membawa padatan yang terdapat dalam air ketel uap. Sumber air ada PKS Dolok sinumbuh yaitu didapat dari sungai untuk air industri dilakukan beberapa tahapan proses pengolahan agar air tersebut dapat digunakan sesuai kebutuhan kita antara lain seperti: air pendingin, air umpan boiler, air untuk pemadam kebakaran dan lain-lain.

Alat-alat pada stasiun pemurnian air yaitu :

1. Tangki Air Kotor

Untuk penimbunan air yang telah di pimpa dari sungai dan diproses ke tahap berikutnya.

2. Clarifier

Clarifier berfungsi untuk mengendapkan partikel-partikel yang terdapat pada air sungai.



**Gambar 3. 21 Clarifier**

3. *Fand Filter*

*Fand filter* berfungsi untuk menangkap dan menyaring kotoran yang melayang pada permukaannya.



**Gambar 3. 22 Fand Filter**

4. *Tangki Anion dan Kation*

*Tangki anion dan kation* berfungsi untuk menghasilkan air murni dengan tingkat mineral yang sangat rendah melalui proses demineralisasi. Resin anion dan kation digunakan dalam *tangki filter* untuk memproduksi air murni.



**Gambar 3. 23 Tangki Anion Dan Kation**

5. *Feed Tank*

*Feed tank* berfungsi untuk menyimpan dan memompa air umpan yang telah melewati proses pembersihan secara maksimal.



**Gambar 3. 24 Feed Tank**

6. *Deaerator*

*Deaerator* berfungsi untuk menyerap dan menghilangkan gas-gas yang terkandung pada air pengisi boiler, terutama gas Oz, karena gas ini akan menimbulkan korosi. Gas-gas lain yang cukup berbahaya adalah karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ). dan  $\text{CO}_2$  akan bereaksi dengan material boiler dan menimbulkan korosi.



**Gambar 3. 25 Deaerator**

### **3.12. Stasiun Boiler**

Stasiun Boiler adalah suatu bejana tertutup yang di dalamnya berisi air untuk dipanaskan. Energi panas dari uap air keluaran boiler tersebut selanjutnya digunakan untuk dikirim ke stasian kamar mesin. Secara konversi energy boiler memiliki fungsi untuk mengkonferensi energy kimia yang tersimpan di dalam bahan bakar menjadi energy panas yang tertransfer ke fluida kerja. Boiler (Ketel uap) sebagai penghasil uap di PKS Dolok Sinumbah diibaratkan sebagai jantung pabrik. Hal ini disebabkan karena uap yang dihasilkan boiler merupakan sumber energi untuk menggerakkan seluruh instalasi dan kebutuhan proses yang diperlukan pabrik. Oleh karena itu kestabilan tekanan uap di boiler merupakan faktor yang sangat mutlak untuk keberhasilan proses pengolahan di PKS.

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

*steam* yang dihasilkan digunakan untuk menggerakkan turbin dan proses di stasiun lainnya.

Boiler memiliki fungsi sebagai berikut :

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

Norma standar boiler yaitu :

1. pH = 10,5 – 11,5
2. Kesadahan = Tidak nyata
3. Silika < 150 ppm
4. TDS < 1.200 ppm

Intruksi kerja stasiun boiler yaitu :

1. Lakukan *blowdown* ketika mutu air diatas normal
2. Periksa seluruh peralatan dan instrumentasi sebelum memulai operasional boiler
3. Pastikan *safety valve* berfungsi dengan baik
4. Buka *valve air vent* pada drum
5. Buka kerangan *blowdown* pada *superheater* dan buka kerangan *strating valve*
6. Setelah diperoleh tekanan 1-1,5 BAR tutup *valve air vent*
7. Pada tekanan boiler mencapai 10 BAR buka kerangan *main steam* perlahan-lahan
8. Buka kerangan *continuous blowdown* 20%
9. Tekakan uap stabil 19-21 BAR

10. Lakukan pengorekan abu pada ruang dapur rutin dan berkelanjutan setiap 4 jam sekali
11. Buang abu *ex dust collector* dan *dust hopper*



**Gambar 3. 26 Boiler**

### 3.13. Stasiun Kamar Mesin

Stasiun kamar mesin adalah tempat dimana pembagian uap yang dikirim dari boiler untuk dibagi ke stasiun lain serta menghidupkan turbin untuk menghasilkan tenaga listrik.

Pada kamar mesin harus diketahui beberapa hal berikut ini :

1. Putaran turbin = 1500 RPM
2. Tekanan uap masuk = 15 BAR
3. Suhu uap masuk = 275 C
4. Tekanan B.P.V = 3 BAR
5. *Control Oil Pressure* = 9,98 BAR
6. *Lubricating Oil Pressure* = 1-2 BAR
7. Suhu maksimal bearing = 95 C
8. Suhu maksimal pelumas = 40-45 C

Pada PKS Dolok Sinumbah kamar mesin terdiri dari beberapa unit alat yang

digunakan yaitu:

### 1. Turbin

Turbin uap adalah suatu penggerak yang mengubah energi potensiil uap menjadi energi kinetik selanjutnya diubah menjadi energi mekanis dalam suatu puataran poros turbin.



**Gambar 3. 27 Turbin**

### 2. Back Pressure Vessel (B.V.P)

BPV merupakan bejana bertekanan untuk menyimpan uap yang berasal dari turbin yang kemudian di distribusikan ke setiap stasiun pengolahan. Steam bekas turbin disimpan dan didistribusikan ke instalasi rebusan dengan tekanan kerja 3,0 BAR Besarnya tekanan uap di BPV sangat tergantung pada tekanan yang dihasilkan Boiler dan operasional rutin.



**Gambar 3. 28 Back Pressure Vessel (B.V.P)**

### 3. *Generator Diesel*

*Generator* merupakan salah satu pesawat bantu yang sangat penting peranannya, karena generator berfungsi mensuplai seluruh kebutuhan listrik yang ada jika listrik PLN padam. Generator di bedakan menjadi 2 jenis yaitu generator AC dan generator DC. Di dalam generator terdapat 2 bagian utama yaitu mesin diesel yang berfungsi sebagai penghasil tenaga gerak, dan alternator yang berfungsi mengubah energi gerak tersebut menjadi energi listrik, pada mesin diesel dibedakan lagi menjadi 2 tipe yaitu 2 tak dan 4 tak.



**Gambar 3. 29 Generator Diesel**

### 4. Panel Box

Panel berfungsi untuk menghubungkan antara satu rangkaian listrik dengan rangkaian listrik lainnya pada stasiun kamar mesin. Panel menghubungkan suplay tenaga listrik dari panel utama sampai ke beban-beban baik instalasi penerangan dan stasiun lainn. Panel dapat memisahkan atau membagi suplay tenaga listrik berdasarkan jumlah beban dan banyak ruangan yang merupakan pusat beban. Pembagian tersebut dibagi menjadi beberapa stasiun.



**Gambar 3. 30 Panel Box**

### **3.14. Kolam Limbah**

Dalam proses pengolahan kelapa sawit akan selalu menghasilkan limbah cair adapun limbah tersebut akan diolah semaksimal mungkin agar tidak mencemari lingkungan. Limbah cair dihasilkan dari proses pengolahan minyak sawit atau CPO. Limbah ini berasal dari air keluaran dari stasiun perebusan (sterilizer), tricanter dan minyak tumpah pada parit stasiun. Limbah cair kelapa sawit hasil buangan memiliki daya pencemaran yang tinggi karena kandungan organiknya.

Pada PKS Dolok Sinumbah terdapat 3 kolam untuk mengolah limbah cair. Berikut adalah tahapan pengolahan limbah cair pada PKS yaitu:

#### **1. Deoling Pond**

Limbah cair yang sudah dikutip minyaknya dikirim ke bak fat pit, dialirkan untuk dipompa dan sisaring di stasiun minyak, serta mengutip kembali sisa minyak yang masih ada maka terlebih dahulu dikutip sebelum limbah dialirkan ke acidification pond (kolam pengasaman).Pengutipan dilakukan dengan alat rodos (drum berputar) secara manual.



**Gambar 3.32 Kolam Deolung Pond**

## 2. Fat Fit

Fat-fit merupakan kolam penampungan sludge, tumpahan minyak, dan air cucian PKS. Fungsinya untuk mengumpulkan sisa minyak dalam sludge dengan pemanasan dan pengendapan sesuai prinsip pemurnian minyak. Dalam hal ini dapat kita ketahui minyak dengan massa jenis yang rendah akan berada pada bagian atas, sedangkan air dan lumpur akan berada pada bagian bawah.



**Gambar 3. 33 Kolam Fat fit**

### 3. Pengasaman

Setelah dari *deoling pond* limbah dialirkan ke kolam pengasaman sebagai proses pra kondisi bagi limbah sebelum masuk ke kolam anaerobic dengan tujuan sirkulasi mengurangi dan menaikkan suhu yang menghasilkan cairan yang lebih stabil untuk proses berikutnya.



**Gambar 3.34 Kolam Pengasaman**

## BAB IV

### TUGAS KHUSUS

#### 4.1. Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan tentang gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul **“Analisis Implementasi Lean Manufacturing Pada Lini Produksi PTPN IV REGIONAL II Dolok Sinumbah”**.

##### 4.1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang demikian pesat dalam dunia industri, menyebabkan persaingan antar industri semakin ketat, terutama industri yang bergerak pada bidang yang sama. Untuk memenangkan persaingan tersebut perusahaan dituntut untuk menerapkan strategi yang tepat agar dapat meningkatkan produktivitasnya. Produktivitas yang tinggi dapat dicapai dengan meminimalisir pemborosan (*waste*) yang terjadi disepanjang aliran proses produksi secara berkesinambungan, agar berjalan secara efektif dan efisien.

*Lean Manufacturing* merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengefisiensi sistem dengan mereduksi pemborosan (*waste*) melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan (*improvement*) *Lean manufacturing* mempertimbangkan segala pengeluaran sumber daya yang ada untuk mendapatkan nilai ekonomis terhadap pelanggan. Tools dalam *Lean Manufacturing* yang digunakan untuk memetakan seluruh aliran proses produksi, baik informasi dan material serta untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*) adalah *Value Stream Mapping (VSM)*.

PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit dengan fokus pada produksi minyak kelapa sawit (CPO) dan produk turunannya. Dalam proses produksinya, perusahaan dihadapkan pada berbagai tantangan, seperti pemborosan waktu, ketidakseimbangan beban kerja, serta inefisiensi dalam penggunaan sumber daya. Pemborosan tersebut dapat berdampak pada meningkatnya biaya produksi, menurunnya produktivitas, dan berkurangnya daya saing perusahaan di pasar global.

Penerapan lean manufacturing di lini produksi PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah menjadi langkah strategis dalam menghadapi persaingan industri kelapa sawit yang semakin ketat. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap implementasi lean manufacturing untuk mengidentifikasi sumber-sumber pemborosan, mengevaluasi efektivitas penerapannya, serta memberikan rekomendasi perbaikan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi lean manufacturing pada lini produksi di PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah, mengidentifikasi pemborosan yang terjadi, serta mengevaluasi dampaknya terhadap efisiensi produksi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk peningkatan kinerja operasional perusahaan di masa mendatang.

#### **4.1.2. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi pemborosan (*waste*) yang terjadi dalam proses

produksi.

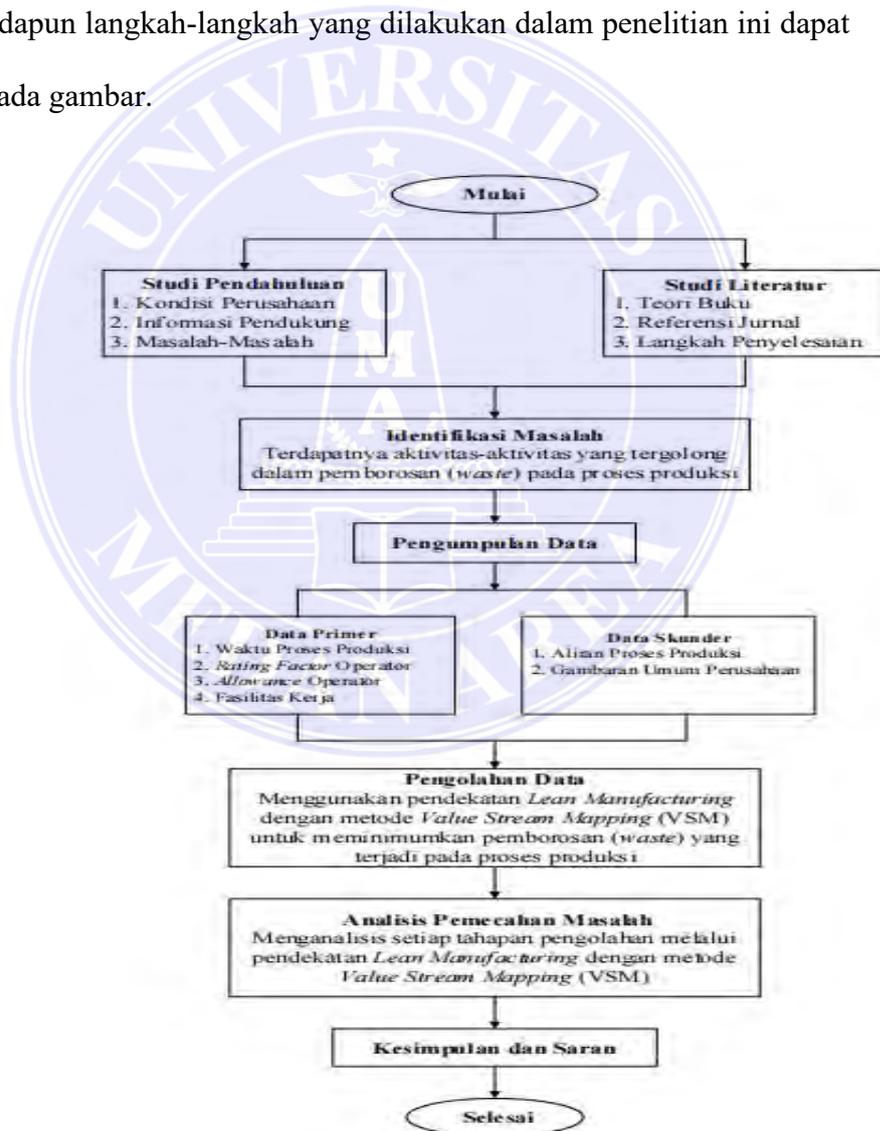
2. Mengetahui besarnya *waste* yang terjadi.

#### 4.1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini hanya fokus pada implementasi lean manufacturing di lini produksi di PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH.

#### 4.1.4. Kerangka Penelitian

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



Gambar 4.1 Kerangka Penelitian

#### 4.1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mempererat hubungan dan kerjasama antara pihak universitas dengan perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Hasil Penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk produktivitas tenaga kerja di departemen produksi pada PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH.
3. Sebagai referensi ilmiah bagi pihak yang ingin melakukan sejenis.

#### 4.2. LANDASAN TEORI

##### 4.2.1. Sistem Produksi

Suatu sistem produksi tentunya terdiri dari berbagai rangkaian kegiatan yang bertugas untuk melaksanakan fungsi-fungsi produksi dengan baik. Salah satu kegiatan utama yaitu produksi. Secara umum produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan (*input*) menjadi hasil keluaran (*output*), baik berupa barang ataupun jasa. Secara umum, pengertian produksi hanya dimaksud sebagai kegiatan yang menghasilkan suatu barang, baik barang jadi, maupun barang setengah jadi, bahan industry, dan lainnya.

Sehingga dapat disimpulkan, sistem produksi merupakan suatu rangkaian dari beberapa unit/elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang antara satu dengan yang lainnya, untuk melaksanakan proses produksi dalam menciptakan nilai guna (*utility*) dari suatu barang ataupun jasa, untuk memenuhi kebutuhan manusia.

#### 4.2.2. Lean Manufacturing

*Lean Manufacturing* adalah suatu pendekatan sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dengan menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*waste*) dalam proses produksi.

*Lean* dapat didefinisikan sebagai suatu upaya terus menerus untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan serta meningkatkan nilai tambah produk. *Lean* berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas-aktivitas tidak bernilai tambah dalam desain, produksi (untuk bidang manufaktur) atau operasi (untuk bidang jasa), dan *supply chain management* yang berkaitan langsung dengan pelanggan (Hidayat, Y. & Sari, D. K., 2016).

Pendekatan lean adalah metode sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan limbah atau kegiatan yang tidak menambah nilai (*Non Value Added*) melalui perbaikan terus-menerus. Hal ini dilakukan dengan mengalirkan produk, baik bahan baku, barang setengah jadi, maupun barang jadi, serta informasi menggunakan *pull system* dari konsumen internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan (Suyanto, D. A. & Noya, S., 2015)

#### 4.2.3. Pemborosan (*Waste*)

Pemborosan (*waste*) merupakan sebuah aktivitas yang mengakibatkan pemborosan sumber daya seperti pengeluaran tenaga, biaya ataupun waktu tambahan tetapi tidak menambahkan nilai tambah apapun dalam kegiatan tersebut.

*Waste* adalah seluruh kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah, sehingga perusahaan harus meminimasi *waste* atau kendala-kendala yang mengganggu proses produksi agar proses produksi dapat berjalan lancar. (Maulana,

A., Herlina, L. & Kurniawan, B, 2016).

Terdapat 2 jenis pemborosan yang mendasarkan di antara pemborosan jenis *obvious* (jelas) dan pemborosan jenis *hidden* (tersembunyi). Jenis pemborosan yang bersifat *obvious* adalah pemborosan yang dapat dikenali dan dapat dihilangkan dengan segera dengan biaya kecil atau membutuhkan biaya. Sedangkan untuk jenis *hidden* adalah pemborosan yang hanya dihilangkan.

Menurut Ohno (1988) terdapat tujuh jenis pemborosan (*seven wastes*) dalam lean manufacturing:

1. *Overproduction* : Produksi melebihi permintaan
2. *Waiting* : Waktu tunggu yang tidak produktif.
3. *Over-Processing* : Proses yang tidak diperlukan.
4. *Inventory* : Persediaan yang berlebihan
5. *Motion* : Gerakan yang efisien.
6. *Transportation* : Pergerakan material yang tidak perlu.
7. *Defects* : Produk cacat yang pengerjaan ulang.

#### 4.2.4. Proses Cycle Efficiency

*Process Cycle Efficiency* merupakan suatu ukuran yang mengidentifikasi sejumlah proses yang memberikan nilai tambah (*value added*). Perhitungan untuk *Process Cycle Efficiency* menggunakan rumus sederhana:

$$\text{Process Cycle Efficiency} = \frac{\text{Value Added Time}}{\text{Manufacturing Lead Time}}$$

*Process Cycle Efficiency* dapat ditingkatkan dengan mengurangi waktu siklus proses produksi melalui penghapusan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added*).

#### 4.2.5. Value Stream Mapping

Value stream mapping merupakan suatu metode penetaan untuk menggambarkan sebaran dan aliran nilai (value stream) secara mendetail untuk mengidentifikasi adanya *waste* atau pemborosan dan menemukan penyebab-penyebab dari pemborosan tersebut serta memberikan cara yang tepat untuk menghilangkan atau tidak menguranginya. Fokus dari value stream mapping ada pada proses yang memberikan nilai tambah pada produk atau layanan (*value added activity*), aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada produk atau pelayanan (*nonvalue added activity*), dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah akan tetapi masih dibutuhkan (*necessary non value added activity*), (Rother and ya

Beberapa parameter yang harus diperhatikan dalam penyusunan value stream mapping (Rother and Shook, 1999), yakni:

1. *Inventory lead time*, yaitu waktu barang yang mengendap atau untuk dilakukan proses dalam proses selanjutnya.
2. *Resource*, yaitu semua sumber daya yang digunakan pada suatu proses.
3. *Cycle time*, yaitu waktu siklus yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu produk hingga produk kedua terselesai.
4. *Lead time*, yaitu waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proses secara keseluruhan dari awal yaitu kegiatan unloading material sampai pada loading produk jadi atau finish good.
5. *Waiting time*, yaitu waktu yang terbuang untuk menunggu sebelum suatu aktivitas dapat dilaksanakan.
6. *Transportation time*, yaitu waktu yang dibutuhkan dalam melakukan proses perpindahan dan suatu tempat menuju tempat lainnya.

Pembuatan value stream mapping juga membutuhkan beberapa perhitungan yakni:

### 1. Perhitungan Uptime

Uptime adalah persentase kapasitas proses yang digunakan untuk dalam suatu mengerjakan suatu proses. Uptime dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Uptime} = \frac{\text{waktu produksi actual mesin} - \text{nilai waktu tambah}}{\text{Waktu yang tersedia}} \times 100\%$$

### 2. Perhitung Kapasitas

Kapisatas adalah banyak unit yang dihasilkan oleh suatu bagian bersatuan waktu. Kapasitas dapat dicari dengan menggunakan rumusan.

$$\text{Kapasitas} = \frac{\text{Waktu yang sebenarnya}}{\text{Waktu Siktus}}$$

Keterangan:

#### 1. Actual time production time of machine

Waktu actual yang digunakan saat ini melelukan proses produksi selama satu-satuan waktu kerja.

#### 2. Value added time/Cycle time

Value added time/Cycle adalah waktu baku masing-masing proses

#### 3. Availability time(A/T)

Avaibility time adalah waktu actual yang tersedia selama satu-satuan waktu kerja.

#### 4.2.6. Pengukuran Waktu

Waktu yang ditunjukkan untuk mendapatkan waktu baku penyelesaian suatu yang sesuai pekerjaan oleh seorang operator, yaitu waktu yang secara normal atau wajar oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dijalankan dalam sistem kerja yang terbaik (Iftikar Z. Sultalaksana, 2006).

Secara garis besar teknik pengukuran waktu kerja yang dibagi menjadi dua jenis:

1. Pengukuran waktu kerja langsung, yaitu pengukuran yang dilakukan secara langsung ditempat pekerjaan yang dijalankan. Dua cara yang pengukuran waktu kerja langsung jam henti dan sampling kerja.
2. Pengukuran waktu tidak langsung, yaitu pengukuran waktu yang dilakukan tanpa harus ditempat kerja, hal ini dapat dilakukan membaca tabel yang tersedia dan syarat mengetahui jalan pekerja melalui elemen pekerjaan atau gerakan, seperti *work factor (WFS)*, *basic motion time (BTM)* dan *method time measurement*.

Secara garis besar Langkah-langkah untuk melakukan pengukuran waktu kerja dengan jam henti ini diuraikan berikut (Rida, 2015):

1. Definisi pekerjaan yang akan diteliti untuk diukur waktunya dan beritahu maksud serta tujuan dari pengukuran tersebut kepada pekerja yang akan diamati dan pemimpin yang ada.
2. Catat seluruh informasi yang berkaitan erat dengan penyelesaian pekerjaan seperti *layout*, karakteristik atau spesifikasi mesin maupun peralatan kerja lain yang digunakan, lain-lain.
3. Bagi operasi kerja ke dalam elemen-elemen kerja sedetail mungkin tapi masih

dalam batas-batas kemudah untuk pengukuran waktunya.

4. Amati,ukur,serta catat waktu yang dibutuhkan oleh pekerja untuk menyelesaikan elemen-elemen kerja tersebut.
5. Tetapkan jumlah siklus yang harus dilakukan pengukuran dan dicatat.
6. Tetapkan *rate of performance* dari pekerja saat melakukan aktivitas kerja diukur dan dicatat waktunya tersebut. *Rate of performance* ini ditetapkan untuk setiap elemen kerja yang ada serta hanya bertujuan untuk *performance* pekerja. Elemen kerja yang dilakukan oleh mesin maka *performance* dianggap normal (100%).
7. Sesuaikan waktu pengamatan berdasarkan *performance* yang ditunjukkan oleh pekerja tersebut sehingga akan didapatkan waktu normal.
8. Tetapkan waktu kelonggaran (*allowance time*) guna memberikan fleksibilitas.waktu longgar akan diberikan ini akan berguna untuk menghadapi kondisi-kondisi tertentu seperti kebutuhan pribadi pekerja,faktor kelelahan,keterlambatan material,dan lainnya.
9. Tetapkan waktu kerja baku (standard time)yaitu jumlah total antara waktu normal serta waktu kelonggaran.

#### 4.2.9. Perhitungan Waktu Baku

Jika pengukuran telah selesai (data yang didapatkan memiliki keseragaman yang dikehendaki dan jumlahnya memenuhi tingkat ketelitian dan keyakinan yang diharapkan), maka pengambilan data selesai. Langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut sehingga memberikan nilai waktu baku, dimana ada beberapa hal penting yang harus diperhatikan yaitu meliputi:

## 1. Waktu Siklus

Waktu siklus merupakan waktu antara penyelesaian dari dua pertemuan berturut-turut, asumsikan konstan untuk semua pertemuan. Dapat dikatakan waktu siklus merupakan hasil pengamatan secara langsung yang tertera pada *stopwatch*. Rumus waktu siklus adalah sebagai berikut:

$$W_s = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan:

$X_i$  = Waktu yang diamati

$N$  = Jumlah pengamatan

$W_s$  = Waktu siklus

## 2. Rating Factor

*Rating factor* atau penyesuaian biasanya dilambangkan huruf ( $p$ ). Jika operator bekerja dengan cepat dari biasanya maka  $p > 1$ . Jika lambat dari biasanya maka  $p < 1$ . Jika *operator* bekerja dengan normal maka  $p = 1$ . Penentuan *rating factor* sepenuhnya ditentukan oleh pengukur atau peneliti melalui pengamatannya selama melakukan pengukuran. Metode yang biasanya digunakan adalah metode *westinghouse*, yang mengarahkan penilaian pada 4 faktor penentu kewajaran atau ketidakwajaran bekerja yaitu (Iftikar Z. Satalaksana, 2006):

1. Keterampilan, didefinisikan sebagai kemampuan mengikuti cara kerja yang ditetapkan.
2. Usaha, Didefinisikan sebagai kesungguhan yang ditunjukkan atau yang diberikan operator ketika melakukan pekerjaan.
3. Kondisi kerja lingkungan, seperti pencahayaan, suhu, dan kebisingan ruangan. Kondisi kerja adalah sesuatu yang berada diluar operator dan

dtiterima apa adanya tanpa banyak kemampuan untuk mengubahnya.

4. Konsistensi, Faktor yang menjadi perhatian adalah saat kita melakukan pengukuran waktu angka-angka yang dicatat tidak pernah sama. Waktu yang ditunjukkan selalu berubah. Akan tetapi selama dari satu siklus ke siklus lainnya tidak berbeda jauh tidak apa.

### 3. Waktu Normal

Waktu normal adalah waktu kerja yang mempertimbangkan faktor penyesuaian, yaitu waktu siklus rata-rata yang dikalikan faktor penyesuaian. Persamaan untuk waktu normal adalah.

$$W_n = W_s \times p$$

Dengan:

$W_n$  = Waktu normal

$P$  = Rating faktor atau faktor penyesuaian

### 4. Waktu Baku

Waktu baku atau biasa disebut waktu standar adalah waktu yang sebenarnya digunakan pekerja untuk memproduksi satu unit dari data jenis produk. Waktu standar untuk setiap bagian harus dinyatakan termasuk toleransi untuk beristirahat untuk mengatasi kelelahan atau faktor-faktor yang tidak dapat dihindarkan. Rumus waktu baku adalah sebagai berikut:

$$W_b = W_n \times 100$$
$$\frac{100}{100 - a}$$

Keterangan:

$W_b$  = waktu baku

All = *Allowance* (Faktor kelonggaran dalam bentuk persen)

#### 4.2.10. Allowance

*Allowance* diberikan kepada karyawan dengan maksud agar karyawan dapat beristirahat sejenak, sehingga dapat mnghilangkan kejenuhan atau stres saat bekerja. *Allowance* atau kelonggaran diberikan untuk tiga hal berdasarkan bekerja. *Allowance* atau kelonggaran diberikan untuk tiga hal berdasarkan:

1. Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi

Kebutuhan pribadi disini antara lain berupa kegiatan seperti minum sekadarnya untuk menghilangkan rasa haus, pergi ke kamar kecil, ataupun sekedar berbicara dengan teman untuk menghilangkan ketegangan kerja.

2. Kelonggaran untuk menghilangkan *fatigue*

Rasa lelah tercermin dari menurunnya hasil produksi baik kuantitas maupun kualitas. Jika rasa lelah telah datang dan pekerja harus bekerja untuk menghasilkan *performance* normalnya, maka usaha yang dikeluarkan pekerja lebih besar dari normal dan ini akan menambah lelah. Adapun hal-hal yang diperlukan pekerja untuk menghilangkan lelah adalah melakukan peregangan otot, pergi keluar ruangan untuk menghilangkan lelah.

3. Kelonggaran untuk hambatan-hambatan yang tak terhindar.

Pekerja tidak akan lepas dari hambatan yang tidak dapat dihindarkan dalam melaksanakan proses kerjanya, karena berada diluar kemampuan pekerja untuk mengendalikannya. Beberapa contoh hambatan yang tak dapat dihindarkan antara lain, menerima petunjuk dari pengawas, melakukan penyesuaian mesin.

### **4.3 Metodologi Penelitian**

Pada bagian ini berisi tentang metodologi penelitian yang dilakukan dengan pendekatan studi kasus pada lini produksi. Metodologi penelitian bertujuan untuk menganalisis implementasi lean manufacturing serta mengidentifikasi potensi perbaikan potensi serta sistem produksi.

#### **4.3.1 Lokasi dan waktu Penelitian**

Lokasi penelitian ini berada di PTPN IV REGIONAL II Dolok Sinumbah yang mana adalah sebuah Pabrik CPO, Kecamatan Huta Bayu Raja, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara 21182.

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada 3 Februari 2025 sampai 3 Maret 2025 di PTPN IV REGIONAL II Dolok Sinumbah.

#### **4.3.2 Objek Penelitian**

Objek penelitian ini yang diamati adalah pada bagian lini produksi, salah satu tahapan utama dalam proses penelitian dalam proses pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi CPO.

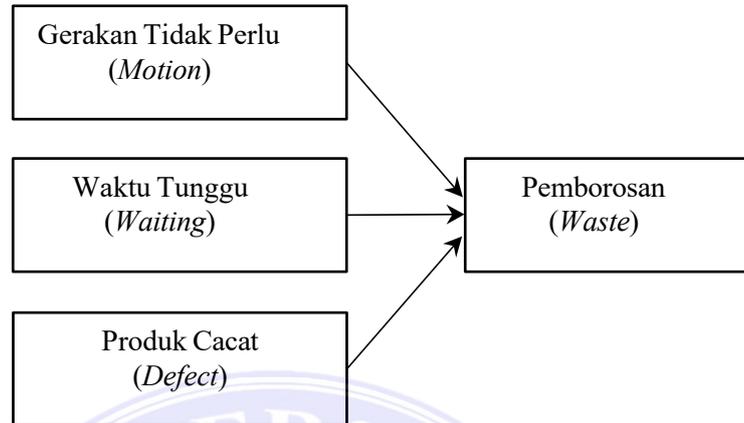
#### **4.3.3 Metode Pengumpulan Data**

Menjelaskan bagaimana data dikumpulkan seperti:

1. Observasi langsung, melakukan pengamatan terhadap proses produksi sebelum dan sesudah implementasi lean.
2. Wawancara, mengumpulkan dari operator, manajer pengolahan produksi.
3. Pengukuran langsung, menghitung waktu siklus, tingkat efisiensi, dan proses produksi.

#### 4.4.4. Kerangka Berpikir

Berikut ini merupakan dari kerangka berpikir penelitian:



**Gambar 4.2. Kerangka Berpikiran**

Pada penelitian ini analisa awal dilakukan pada seluruh tahapan proses produksi untuk mengetahui waktu proses produksi, *rating factor* operator, *allowance* operator, dan fasilitas kerja (peralatan dan mesin) yang terdapat dalam proses produksi, agar kemudian dapat diidentifikasi dan dianalisis aktivitas yang memberikan nilai tambah (*value added*) dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*) dengan menerapkan pendekatan *Lean Manufacturing*.

Pada Stasiun Thresher terjadi pemborosan (*waste*) berupa pergerakan yang tidak perlu (*montion*), pada stasiun ini terdapat aktivitas berulang, seperti pengangkutan tanda kosong. Selain itu, terjadi pemborosan (*waste*) berupa waktu menunggu (*waiting*), dimana terdapat keterlambatan dalam pemrosesan karena ketidakseimbangan kapasitas antara thersher dan stasiun perebusan.

Hal ini mengindikasikan bahwa perlu dilakukan upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, seperti menerapkan sistem tata letak yang lebih efisien untuk mengurangi pergerakan tidak perlu,serta melakukan proses produksi yang optimal.

Tindakan yang dapat untuk mengurangi pemborosan distasiun thersher yakni:

1. Mengoptimalkan tata letak peralatan.
2. Menggunakan sistem otomatisasi.
3. Meningkatkan keseimbangan lini produksi.
4. Melakukan pelatihan operator.

Utilisasi adalah tingkat penggunaan sumber daya dalam sistem produksi atau operasional. Sederhananya, utilisasi mengukur seberapa efektif suatu aset, seperti mesin, tenaga kerja, atau fasilitas digunakan yang akan dibandingkan dengan kapasitas yang memaksimalkannya.

#### **4.4 Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan adalah data yang berkaitan dengan proses lini produksi, melakukan pengamatan terhadap proses produksi sebelum dan sesudah diimplementasi.

##### **4.4.1 Gambar Umum Perusahaan**

PT Perkebunan Nusantara IV Regional Dolok Sinumbah merupakan salah satu unit usaha yang bergerak dalam pengolahan kelapa sawit (CPO). Perusahaan ini memiliki pabrik kelapa sawit (PKS) yang berfokus pada produksi *Crude Palm Oil* dan *Palm Karnel (PK)*. Proses produksi melibatkan berbagai tahapan, mulai dari penerimaan tandan buah segar (TBS) hingga penyimpanan produk jadi.

##### **4.4.2 Identifikasi Proses Pemborosan**

Dalam implementasi lean manufacturing, langkah pertama adalah mengidentifikasi aktivitas yang tidak bernilai tambah (non-value-added activities)

yang menyebabkan pemborosan. Berdasarkan observasi di lini produksi PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah, ditemukan beberapa jenis pemborosan:

1. Gerak tidak perlu (*Montion*)

Operator melakukan gerakan yang tidak ergonomis sehingga mengurangi produktivitas kerja.

2. Waktu Tunggu (*Waiting*)

Waktu tunggu yang tinggi pada proses pemuatan dan sertasi tanda buah segar ke lori.

3. Produk Cacat (*Defects*)

Produk yang tidak sesuai standar kualitas yang menyebabkan peningkatan *rework* dan limbah.

#### 4.4.3 Identifikasi Awal Proses Produksi

Identifikasi kondisi awal produksi dilakukan dengan mengumpulkan data waktu produksi, output produksi, dan jenis pemborosan (*waste*) yang terjadi pada lini produksi CPO.

#### 1. Data Lini Produksi

**Tabel 4.1 Data Lini Produksi**

Parameter	Jumlah
Kapasitas standar produksi harian	700 ton
Kapasitas produksi Bulanan	30,30 ton Per Jam
Mesin Utama	Sterilizer, Digester, Clarifier tank, Dencanter
Tenaga Kerja Shift	49 Orang
Standar Kualitas CPO	FFA $\leq$ 3,5%. Kadar air 0,15. Kotoran $\leq$ 0,02

## 2. Output Produksi

1. Kapasitas produksi : 30 Ton/hari
2. Efisiensi produksi : 85% dari kapasitas maksimal
3. Pengelolaan produksi (TBS) dalam seminggu mencapai 4 – 5 kali.
4. Pabrik hanya memproduksi (TBS) jika kapasitas mencapai Maksimal standar PKS 400-600 ton.

## 3. Data Waktu Proses Produksi

**Tabel 4.2 Waktu Produksi**

Stasiun	Waktu Produksi (menit)
Timbangan	15
Sortasi	90
Loding Ramp	20
Perebusan	45
Crean	5
Thersher	25
Digester	5
Kempa	15
Conveyer	20
<b>Total Lead Time</b>	<b>240 menit</b>

Berdasarkan tabel di atas, waktu produksi di setiap stasiun adalah 240 menit, Ini mencerminkan durasi dari awal hingga akhir produksi pada lini. Efisiensi produksi dapat ditingkatkan dengan fokus pada tahapan sortasi dan perebusan. Identifikasi penyebab waktu proses yang lama maka dari itu dengan menerapkan

metode Lean Manufacturing dapat membantu dalam mempercepat waktu produksi.

**Tabel 4.3 Waktu Proses Produksi**

Stasiun	Waktu (menit)	Standart Operasi (menit)	Perbaikan Lean Manufacturing
Timbangan	15	10	Optimasi sistem penerimaan TBS
Sortasi	90	60	Reduksi waktu antrian.
Loding Ramp	20	15	Peningkatan koordinasi pengangkutan
Perebusan	45	40	Pengiriman tandan ke proses perebusan
Cream	5	4	Pengurangan waktu idle
Thresher	25	20	Perawatan preventif mesin
Digester	5	4	Peningkatan efesiensi pencampuran
Kempa	15	12	Optimalisasi kecepatan operator kerja
Conveyor	20	15	Pemeliharaan rutin dan otomatis
<b>Total Lead Time</b>	<b>240</b>	<b>180</b>	<b>Efesiensi waktu produksi 25%</b>

Dengan Implementasi lean manufacturing total lead time dapat dikurangi dari 240 menit menjadi 180 menit,meningkat efesiensi produksi.

### **Analisis:**

#### **1) Standart waktu produksi**

Saat ini, total waktu produksi (*lead time*) mencapai 240 menit dengan

beberapa proses produksi yang memiliki waktu yang cukup tinggi, seperti:

1. Sortasi (90 menit), waktu yang panjang disebabkan antrian dan kemungkinan keterbatasan tenaga kerja atau peralatan.
2. Perebusan (45 menit), durasi ini dipengaruhi oleh kapasitas sterilizer dan efisiensi proses pemanasan.
3. Thresher (25 menit), waktu ini dapat disebabkan oleh penumpukan TBS atau mesin yang tidak berjalan optimal.
4. Conveyor (20 menit), kemungkinan adanya waktu tunggu atau hambatan.

## 2) Waktu Siklus (Cycle Time)

Berikut adalah tabel siklus berdasarkan data waktu proses produksi yakni:

**Tabel 4.4 Waktu Siklus**

Stasiun	Waktu (menit)	Waktu Siklus (menit)
Timbangan	15	26,67
Sortasi	90	26,67
Loding Ramp	20	26,67
Perebusan	45	26,67
Cream	5	26,67
Thresher	25	26,67
Digester	5	26,67
Kempa	15	26,67
Conveyor	20	26,67
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>26,67</b>

Tabel ini menunjukkan bahwa waktu siklus rata-rata 26,67 menit setiap stasiun, total dalam proses produksi mencapai 240 menit dengan standar operasi 180 menit.

### 3) Waktu Normal

Berikut ini adalah tabel waktu normal berdasarkan asumsi faktor performa 90%.

**Tabel 4.4 Waktu normal**

Stasiun	Waktu Observasi (menit)	Waktu Normal (menit)
Timbangan	15	13,5
Sortasi	90	81,0
Loding Ramp	20	18,0
Perebusan	45	40,5
Cream	5	4,5
Thresher	25	22,5
Digester	5	4,5
Kempa	15	13,5
Conveyor	20	18,0

Bedasarkan tabel di atas, perhitungan waktu normal dengan faktor 90% terlihat bahwa waktu pada setiap stasiun mengalami sedikit penurunan dibandingkan

observasi. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi pekerja dalam menjalankan proses masih bisa ditingkatkan lebih lanjut.

#### 4. Waktu Baku

Waktu baku dihitung dengan menambahkan *allowance factor* (*Faktor toleransi kerja*).

Factor Allowance = 10 %

Efisiensi waktu = Waktu observasi - Waktu baku

**Tabel 4.5 Waktu baku**

Stasiun	Waktu Observasi (menit)	Waktu Baku (menit)	Efisiensi Waktu (menit)
Timbangan	15	14	1 menit
Sortasi	90	89	1 menit
Loding Ramp	20	19	1menit
Perebusan	45	44	1menit
Cream	5	4	1 menit
Thresher	25	24	1 menit
Digester	5	4	1 menit
Kempa	15	14	1 menit
Conveyor	20	19	1 menit
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>212</b>	<b>1 menit</b>

Berdasarkan tabel di atas, bahwa pada semua stasiun terdapat pengurangan waktu sekitar 1 menit setelah perhitungan waktu baku, ini menunjukkan adanya peningkatan dan pengurangan pemborosan waktu dalam proses produksi.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisa penelitian yang telah dilaksanakan ini diantaranya sebagai berikut:

1. PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah adalah perusahaan yang bergerak pada bidang usaha agroindustri. PTPN IV mengusahakan perkebunan dan pengolahan komoditas kelapa sawit atau CPO (Crude Palm Oil).
2. Perusahaan ini juga memiliki beberapa stasiun dalam proses pengolahan produksi seperti, timbangan, loding ramp, sterilizer, digester, pressan, stasiun klarifikasi/perminyakan, stasiun karnel(PK), kolam limbah. Perusahaan ini juga memiliki stasiun tambahan diantaranya, stasiun boiler, stasiun permurnian air, dan stasiun kamar mesin.
3. Dari hasil penelitian dan wawancara dapat disimpulkan bahwa perusahaan PT Perkebunan IV Regional Dolok Sinumbah memiliki kapasitas produksi sebesar 30 Ton.
4. Penggunaan metode lean manufacturing pada PT Perkebunan IV Regional II PKS Dolok Sinumbah dapat mengetahui peningkatan efisiensi waktu produksi dari total lead time yang mencapai 240 menit menjadi 180 menit dan mendapatkan waktu proses produksi terhadap waktu kerja yang baik.

5. Dengan menerapkan lean manufacturing, terjadi peningkatan waktu diseluruh produksi. Meskipun pengurangan waktu pada tiap stasiun masih relatif kecil (rata-rata 1menit), ini menunjukkan adanya peningkatan produktivitas dan pengurangan pemborosan dalam proses produksi.

## 5.2. Saran

1. Untuk meningkatkan keberlanjutan kita harus lebih menerapkan lean manufacturing agar dapat mengoptimalkan dan meningkatkan pemeliharaan mesin secara berkala untuk lebih mengurangi downtime mesin.
2. Peningkatan keseimbangan lini produksi, mengatur ulang tata letak peralatan di stasiun thersher dan stasiun kempa untuk mengurangi motion dan waiting time. Mengimplementasikan sistem otomatis di beberapa stasiun aktivitas berulang yang tidak bernilai tambah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, Y. & Sari, D. K. (2016). *Implementasi Value Stream Mapping Dalam Pengadaan Suku Cadang di PT. XYZ*. Jurnal Teknik Industri, Volume 3. No. 2, pp. 117-134
- Intifada, G. S. & Wityantyo. (2017). *Minimasi Waste Menggunakan Value Stream Analysis Tool untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu Produksi*. Jurnal Teknik Pomits, Volume Vol. 1, No. 1, pp. 1-6
- Rother, M. dan Shook, J. (1999) *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*, Lean Enterprise Institute Brookline.
- Maulana, A., Herlina, L. & Kurniawan, B. (2016). *Usulan Lean Manufacturing System untuk Mereduksi Waste Dan Efisiensi Biaya Produksi Di PT. ABC Divisi Slab Steel Plant I*. Jurnal Teknik Industri, 4(3)
- Febianti, E., Muharni, Y. dan Kulsum, K. (2021) "Penerapan Lean Manufacturing Value Stream Mapping di Gudang PT. XYZ". Jurnal Titra, Volume 1, No. 2, p. 119–126.
- V. Gaspersz, *All In One: Production and Inventori Management, 8th ed.* Bogor: Vinchristo Publication, 2012.



## Lampiran 1 Surat Keterangan Dosen Pembimbing

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I : Jln. Hutan Nomor 1 Medan Estate, Laskar PBBI Nomor 1 ☎ (061) 7306625, 7300166, 7304348, 7304781. Fax (061) 7309088 Medan 20222  
Kampus II : Jalan Sialabadi Nomor 79 - Jalan Sei Selayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225952. Fax (061) 8226311 Medan 20132  
Website: www.ta.rik.uma.ac.id. E-mail: umk.medanarea@uma.ac.id

---

Nomor : 41/FT.5/01.10/III/2025  
Lamp : -  
Hal : Pembimbing Kerja Praktek (Ganti Judul) 06 Maret 2025

Yth. Pembimbing Kerja Praktek  
**Ir. Riana Puspita, MT**  
Di  
Tempat

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Sindy Camelia Sitorus	228150053	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami menghurapkan kesediaan saudara :

**Ir. Riana Puspita, MT** (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul

**"Analisis Implementasi Lean Manufacturing Pada Lini Produksi Di PTPN IV REGIONAL II PKS DOLOK SINUMBAH"**

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diteapkan terima kasih.

Dekan  
  
**Dr. Huda Sidiq, ST, MT**

## Lampiran 2. Surat Balasan Kerja Praktek



Dolak Simubuh, 30 Januari 2025

Nomor : 2DOS/X/05/1/2025  
 Lamp. : —  
 Hal : Surat Balasan Praktek Kerja Lapangan (PKL).

Kepada Yth :  
 Dekan Universitas Medan Area Fakultas Teknik  
 di  
Tempat -

Sesuai surat dari Universitas Medan Area Fakultas Teknik, Nomor : 54/FT.5/01.10/1/2025, tanggal 22 Januari 2025, perihal : Permohonan Praktek Kerja Lapangan (PKL), dengan ini disampaikan bahwa PTPN-IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Simubuh menerima kegiatan PKL Mahasiswa/i Universitas Medan Area Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Atas Nama

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Sindy Camelia Sitorus	228150053	Teknik Industri
2	Della Nadila	228150055	Teknik Industri
3	Ernita Sitinjak	228150095	Teknik Industri
4	Bram Brilyan Pandiangan	228150107	Teknik Industri
5	Minar Br Sihornbung	228150109	Teknik Industri

Yang dimulai tanggal 03 Februari s/d 03 Maret 2025 di PTPN-IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Simubuh dan mengikuti Peraturan yang berlaku di Perusahaan.

Demikian disampaikan, untuk dipergunakan sebagaimana.

PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV  
 Regional II  
 Kebun/Pabrik Dolok Simubuh,  
  
 Manager U04

Tembusan  
 Arsip

---

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

Head Office Gedung Agro Plaza Tl. 8 :  
 Jl. HR. Rasuna Said Kav X2 No.3  
 Telp : +62 21 31119000  
 Email : ptprnusantera4@ptpn4.co.id

Regional II Medan  
 Jln. Let. Jen. Suprpto No.2 Medan  
 Telp. : (061) 4154886  
 Fax : (061) 4573117

### Lampiran 3. Sertifikat Kerja Praktek



## Lampiran 4. Penilaian Mahasiswa Kerja Praktek



**PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH**

**LEMBAR PENILAIAN PERUSAHAAN**

Kerja Praktek Mahasiswa Program Studi Teknik Industri  
Jurusan Teknik Industri Fakultas teknik Universitas Medan Area

**DATA INSTANSI**

Nama Instansi/Perusahaan/Lembaga : PT. Perkebunan Nusantara IV regional II Dolok Sinumbah

Alamat : Dolok Sinumbah, Kec. Huta Bayu Raja, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara

Telepon/Fax : (02) 845 2244

Lama Kerja Praktek : 1 Bulan

Nama Pemimpin Instansi : Tri Mangkurat, SP

**DATA MAHASISWA**

Nama Mahasiswa : Sindy Camelia Sitorus

NIM : 228150053

Telepon/HP : 082284774605

Email : sindycameliasitorus@gmail.com

No	Item Evaluasi	Nilai (Angka) Perusahaan
1	Kejuruan	90
2	Etika dan Kepribadian	85
3	Kedisiplinan & Kehadiran di Lokasi KP	90
4	Penguasaan Materi Pekerjaan	90
5	Kerjasama Tim/Komunikasi	95
6	Tanggung Jawab	95
7	Kreativitas	90
8	Inisiatif dalam Pekerjaan	90
9	Kemampuan Penguasaan Teknologi Informasi	90
10	Pencapaian Target Kerja	90
<b>NILAI RATA-RATA</b>		<b>90</b>

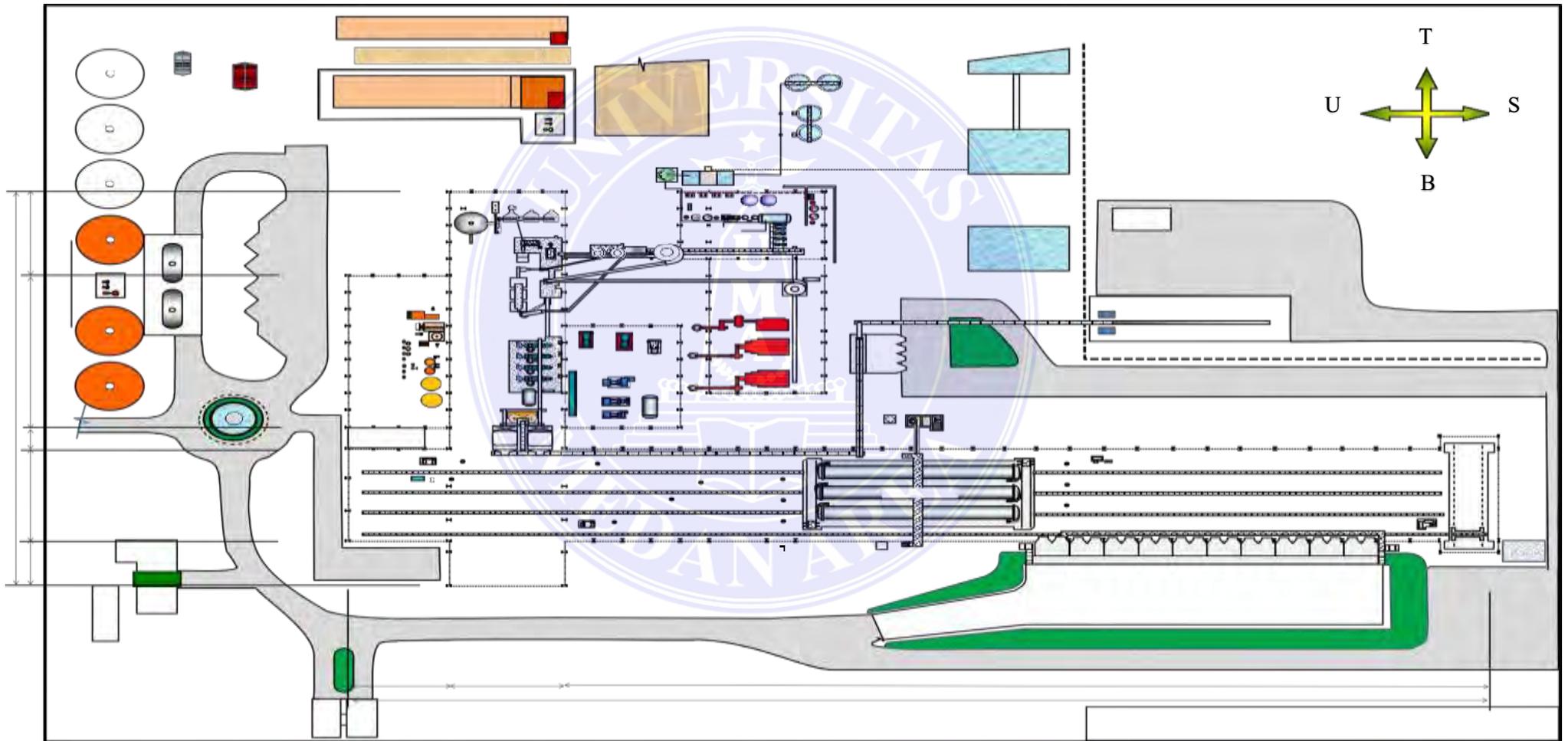
Nilai dalam bentuk 1-100

**SARAN & KRITIK TERHADAP MAHASISWA Yhs (Deskripsi Mahasiswa Yhs)**

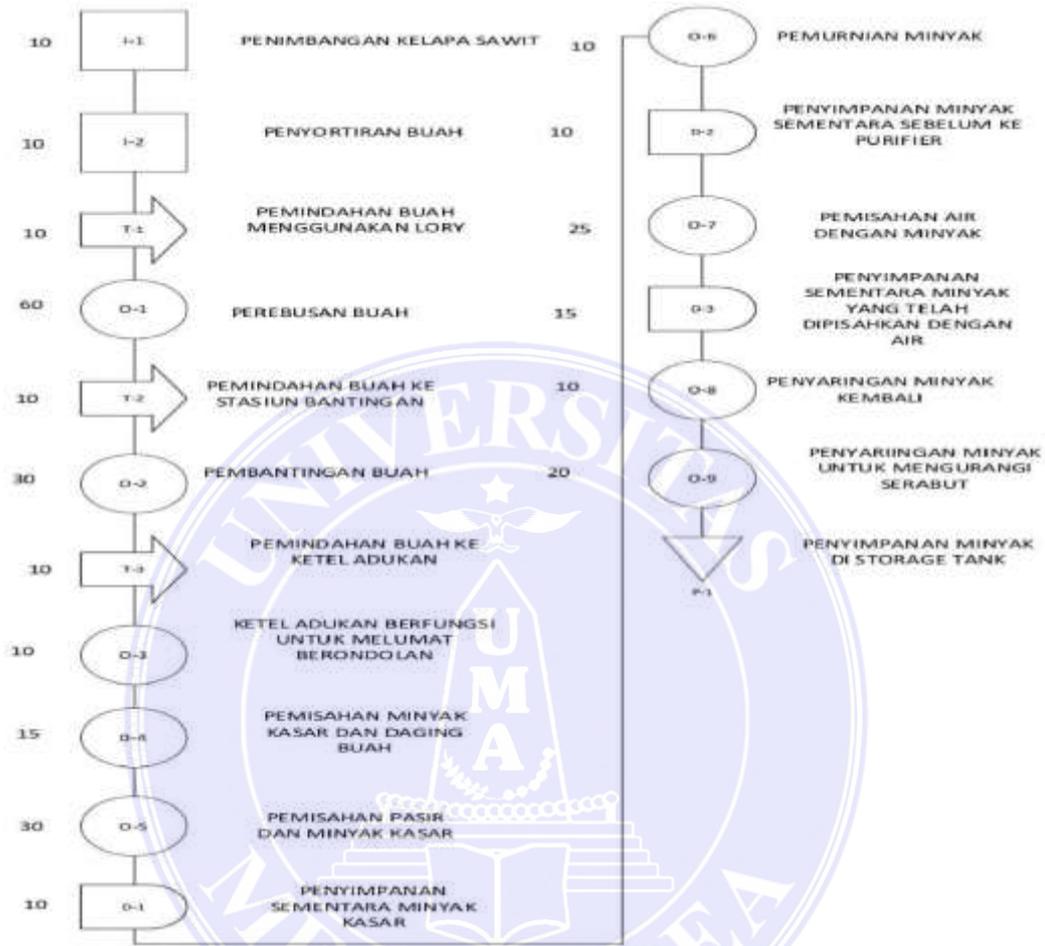
Dolok Sinumbah, 29 Februari 2025  
Pembimbing Lapangan

  
**Manaris Simanjuntak**  
 Manaris Kepala

### Lampiran 5. Layout PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah



### Lampiran 6. Operation Process Chart PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH.



	<b>PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA</b>		
	<b>OPC PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH</b>		
SKALA	1 : 100	TANGGAL	T. TANGAN
DIGAMBAR	Sindy Camelia Sitorus		
DIPERIKSA	Ir. Riana Puspita,MT		
DISETUJUI	Ir.Riana Puspita,MT		

## Lampiran 7. Surat Selesai Kerja Praktek



Delok Sinumbah, 03 Maret 2025

Nomor : 2DOS/XI//K/III/2025  
Lamp. : —  
Hal : Surat Selesai Praktek Lapangan (PKL)-

Kepada Yth :  
DEKAN UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK  
di

Tempat-

Dengan ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa Mahasiswa/i tersebut di bawah ini :

No	N a m a	NIM	Program Studi
1	Sindy Camelia Sitorus	228150053	Teknik Industri
2	Della Nadila	228150055	Teknik Industri
3	Ernita Sitinjak	228150095	Teknik Industri
4	Bram Brillyan Pandiangan	228150107	Teknik Industri
5	Minar Br Sihombing	228150109	Teknik Industri

Telah selesai melaksanakan kegiatan kerja praktek (PKL) di PT perkebunan Nusantara IV Regional II Dolok Sinumbah, dari tanggal 03 Februari s/d 03 Maret 2025 sesuai dengan permohonan dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area dengan surat no : 54/FT.5/01.10/1/2025.

Selama melaksanakan kerja praktek di Perusahaan ini, peserta sangat antusias dan dapat melaksanakan tugas-tugas yang kami berikan dengan baik dan bisa di pertanggung jawabkan.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

PT PERKEBUNAN NUSANTARA-IV  
Regional II

Kebun Paksi Dolok Sinumbah



Tembusan : - Arsip -

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

Head Office Gedung Agro Plaza Tt. 8 :  
Jl. HR. Rasuna Said Kav X2 No.3  
Telp : +62 21 31119000  
Email : ptpnnusantara4@ptpn4. co.id

Regional II Medan  
Jln.Let.Jen.Suprpto No.2 Medan  
Telp. : (061) 4154666  
Fax : (061) 4573117

## Lampiran Foto Bersama Pimpinan PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah.

