

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II
PKS DOLOK SINUMBAH
SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH:

Dimas Rifqi Zahran
238150091



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2026

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 9/9/26

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

85 A
7

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

Oleh

Dimas Rifqi Zahran

238150091

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Chalis Fajri Hasibuan, S.T., M.Sc

NIDN: 0110068801

Mengetahui

Koordinator Kerja Praktek



Dr. Ir. Chalis Fajri Hasibuan, S.T., M.Sc

NIDN: 0110068801

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2026

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 9/9/26

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**ANALISIS WAKTU PROSES PENGOLAHAN TANDAN BUAH SEGAR
(TBS) PADA STASIUN PRODUKSI DENGAN TIME STUDY DI PTPN IV
REGIONAL II DOLOK SINUMBAH**

Disusun Oleh:

Dimas Rifqi Zahran

238150091

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Masinis Kepala

Pembimbing Lapangan



Manaris Simanjuntak



Fahmi Azrai Nasution

Plt. Manager

Kebun/PKS Dolok Sinumbah



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit PKS Dolok Sinumbah dengan baik. Laporan kerja praktek ini merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk 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. Supriyatno. ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Chalis Fajri Hasibuan, S.T., M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Bapak Fredrik R.G Girsang, SH, selaku Analis Personalia Kebun PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Dolok Sinumbah yang telah memberikan kesempatan melaksanakan kerja praktek.
4. Bapak Manaris Simanjuntak, ST, selaku Masinis Kepala PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Dolok Sinumbah yang telah memberikan arahan serta kesempatan untuk melaksanakan kerja praktek.
5. Bapak Fahmi Azrai Nst, selaku Asisten Pengolahan sekaligus pembimbing laporan hasil Kerja Praktek di PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Dolok Sinumbah.

6. Seluruh karyawan PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Dolok Sinumbah yang telah membantu dalam mengamati dan membimbing selama Kerja Praktek berlangsung.
7. Kepada orangtua yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat.

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, 04 Maret 2026

Dimas Rifqi Zahran
238150091

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	3
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 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	6
1.8 Sistematika Penelitian	6
BAB II GAMBARAN PERUSAHAAN.....	8
2.1 Sejarah Perusahaan PT Perkebunan Nusantara IV	8
2.1.1 Kebun Dolok Sinumbah	9
2.1.2 PKS Dolok Sinumbah	9
2.2 Logo Perusahaan	10
2.3 Visi dan Misi PT Perkebunan Nusantara IV	10
2.4 Visi dan Misi Pabrik Dolok Sinumbah	11
2.5 Nilai Perusahaan.....	11
2.6 Struktur Organisasi.....	12
2.7 Tugas dan Wewenang	13
2.7.1 Manager.....	13
2.7.2 Masinis Kepala.....	13
2.7.3 Asisten Tata Usaha Dan Personalia.....	14
2.7.4 Asisten Teknik.....	14

2.7.5	Asisten Quality Assurance	14
2.7.6	Asisten Pengolahan	15
BAB III PROSES PRODUKSI.....		16
3.1	Kegiatan Kerja Praktek	16
3.2	Bahan Baku	16
3.3	Stasiun Timbangan	17
3.4	Stasiun Sortasi.....	18
3.5	Stasiun Loading Ramp	19
3.6	Stasiun Perebusan (Sterilizer)	20
3.7	Stasiun Thresher (Proses Penebah)	21
3.8	Stasiun Kempa	22
3.9	Stasiun Minyak.....	25
3.10	Stasiun Pabrik Biji	33
3.11	Stasiun Pemurnian Air	38
3.12	Stasiun Boiler	41
3.13	Stasiun Kamar Mesin	44
3.14	Stasiun Kolam Limbah.....	46
BAB IV TUGAS KHUSUS		49
4.1	Pendahuluan	49
4.1.1	Judul	49
4.1.2	Latar Belakang Permasalahan	49
4.1.3	Rumusan Masalah	51
4.1.4	Batasan Masalah dan Asumsi.....	51
4.1.5	Tujuan Penelitian.....	52
4.1.6	Manfaat Penelitian	53
4.2	Landasan Teori	53
4.2.1	Pengertian Metode Jam Henti (Stopwatch Time Study)	53
4.2.2	Waktu Baku	55
4.2.3	Kinerja (Performance).....	56
4.2.4	Rating Factor	56
4.2.5	Uji Keseragaman Data	57
4.2.6	Uji Kecukupan Data	58

4.2.7	Waktu Normal	59
4.2.8	Waktu Rata-Rata	59
4.2.9	Metodologi Penelitian	60
4.2.10	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	60
4.2.11	Objek Penelitian	60
4.2.12	Kerangka Berpikir.....	61
4.2.13	Diagram Alir Penelitian.....	62
4.3	Pengumpulan Data dan Pengolahan Data	63
4.3.1	Data Waktu Stasiun Loading Ramp	63
4.3.2	Data Waktu Stasiun Perebusan (Sterilizer)	67
4.3.3	Pengolahan Data Stasiun Loading Ramp.....	72
4.4.4	Pengolahan Data Stasiun Perebusan (Sterilizer)	78
BAB V PENUTUP.....		85
5.1	Kesimpulan	85
5.2	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN.....		91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Unit Dolok Sinumbah.....	8
Gambar 2.2 Logo Perusahaan	10
Gambar 2.3 Core Values AKHLAK.....	11
Gambar 2.4 Struktur Organisasi.....	12
Gambar 3.1 Stasiun Timbangan	18
Gambar 3.2 Stasiun Sortasi	19
Gambar 3.3 Stasiun Loading Ramp	19
Gambar 3.4 Stasiun Thresher	21
Gambar 3.5 Digester	23
Gambar 3.6 Mesin Kempa	24
Gambar 3.7 Sand Trap	26
Gambar 3.8 Bak RO.....	26
Gambar 3.9 Clarifier Setling Tank (CST)	27
Gambar 3.10 Oil Tank.....	28
Gambar 3.11 Vacuum Dryer.....	29
Gambar 3.12 Tangki Timbun	31
Gambar 3.13 Sludge Tank.....	31
Gambar 3.14 Tricanter	32
Gambar 3.15 Cake Breaker Conveyer (CBC).....	33
Gambar 3.16 Depericarper	34
Gambar 3.17 Destoner	34
Gambar 3.18 Nut Silo	35
Gambar 3.19 Ripple Mill	35

Gambar 3.20 LTDS 1 dan 2	36
Gambar 3.21 Hydrocyclone	36
Gambar 3.22 Kernel Dryer.....	37
Gambar 3.23 Tangki Inti	38
Gambar 3.24 Clarifier	39
Gambar 3.25 Sand Filter	39
Gambar 3.26 Tangki Anion dan Kation	40
Gambar 3.27 Feed Tank	40
Gambar 3.28 Stasiun Boiler	43
Gambar 3.29 Chimney Boiler	43
Gambar 3.30 Turbin	44
Gambar 3.31 Back Pressure Vessel (BPV)	45
Gambar 3.32 Panel Box	45
Gambar 3.33 Generator Diesel.....	46
Gambar 3.34 Deoling Pond.....	47
Gambar 3.35 Fat Fit	47
Gambar 3.36 Pengasaman.....	48
Gambar 4.1 Kerangka Berpikir.....	61
Gambar 4.2 Diagram Alir.....	62
Gambar 4.3 Grafik BKA dan BKB Stasiun Loading Ramp	74
Gambar 4.4 Grafik BKA dan BKB Stasiun Perebusan (Sterilizer).....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Westing House.....	56
Tabel 4.2 Waktu Pengamatan Loading Ramp	63
Tabel 4.3 Data Waktu Langkah Kerja Memasukkan TBS ke Lori.....	64
Tabel 4.4 Data Waktu Langkah Kerja Menarik Lori dengan Capstan Winch.....	65
Tabel 4.5 Data Waktu Langkah Kerja Memindahkan Lori ke Rel Perebusan	66
Tabel 4.6 Waktu Pengamatan Stasiun Perebusan	68
Tabel 4.7 Data Waktu Langkah Kerja Memasukkan Lori ke Sterilizer	69
Tabel 4.8 Data Waktu Langkah Kerja Proses Perebusan (Triple Peak)	70
Tabel 4.9 Data Waktu Langkah Kerja Mengeluarkan Lori dari Sterilizer	71
Tabel 4.10 Hasil Westinghouse	75
Tabel 4.11 Hasil Allowance	76
Tabel 4.12 Hasil Westinghouse	81
Tabel 4.13 Hasil Allowance	82

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek merupakan salah satu kegiatan akademik yang bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam memahami kondisi serta proses kerja yang berlangsung di dunia industri. Melalui kerja praktek, mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam situasi kerja nyata sehingga dapat meningkatkan keterampilan, wawasan, serta kemampuan analisis terhadap permasalahan yang ditemukan di lapangan.

Selain itu, kerja praktek juga menjadi sarana bagi mahasiswa untuk mengenal budaya kerja, kedisiplinan, serta tanggung jawab dalam lingkungan industri. Dengan adanya pengalaman kerja langsung, mahasiswa diharapkan memiliki kesiapan yang lebih baik dalam menghadapi dunia kerja setelah menyelesaikan studi di perguruan tinggi.

Sektor industri perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu pilar utama perekonomian Indonesia yang terus berkembang pesat. Sebagai salah satu perusahaan milik negara, PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV), memegang peranan penting dalam memproduksi minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil*) berkualitas tinggi. Salah satu unit usaha strategis yang memiliki kontribusi dalam pencapaian target produksi adalah Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Dolok Sinumbah.

PKS Dolok Sinumbah merupakan tempat untuk mengolah Tandan Buah Segar (TBS) dengan kapasitas yang terukur guna menghasilkan rendemen minyak

yang optimal. Namun, dalam operasionalnya, efisiensi pabrik tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan mesin, tetapi sangat bergantung pada manajemen waktu proses. Dua stasiun yang menjadi jantung dari alur produksi ini adalah Stasiun *Loading Ramp* dan Stasiun Perebusan (*Sterilizer*).

Stasiun *Loading Ramp* berfungsi sebagai titik awal penerimaan dan distribusi TBS ke dalam lori, sementara Stasiun Perebusan merupakan tahap penting yang menentukan keberhasilan ekstraksi minyak dan pengendalian kadar Asam Lemak Bebas (ALB). Ketidakseimbangan waktu kerja pada kedua stasiun ini dapat menyebabkan penumpukan antrean lori (*bottleneck*) atau keterlambatan olah, yang secara langsung berdampak pada penurunan kapasitas olah per jam (*throughput*) dan efisiensi biaya operasional.

Dalam konteks teknik industri, pengukuran waktu kerja yang akurat diperlukan untuk menetapkan standar operasional yang realistis. Oleh karena itu, metode *Time Study* (Studi Waktu) digunakan untuk menganalisis elemen-elemen kerja secara mendetail, mengidentifikasi pemborosan waktu (*waste time*), dan menentukan waktu baku proses. Melalui pendekatan ini, variabel seperti pola perebusan 1-3-2 dan siklus *Triple Peak* yang diterapkan di PKS Dolok Sinumbah dapat dievaluasi efektivitasnya dibandingkan dengan standar operasional prosedur (SOP) yang ada.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dilaksanakannya kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman langsung.
2. Menyelesaikan salah satu mata kuliah pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya pada Stasiun *Loading Ramp* dan Stasiun Perebusan.
4. Mengukur dan menganalisis waktu siklus elemen kerja di Stasiun *Loading Ramp* dan Stasiun Perebusan menggunakan metode *Time Study*.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek ini memiliki manfaat baik untuk perusahaan dan mahasiswa. Manfaat dari kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Perusahaan
 1. Laporan kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan atau usulan bagi perusahaan.
 2. Memberikan masukan berupa data mengenai performa waktu kerja di kedua stasiun sebagai bahan evaluasi perusahaan untuk meningkatkan produktivitas.
 3. Perusahaan dapat melibatkan mahasiswa yang sedang melaksanakan kerja praktek dalam penyelesaian tugas-tugas tertentu di perusahaan.
- b. Bagi Mahasiswa
 1. Menambah wawasan mengenai cara kerja proses pengolahan kelapa sawit secara langsung.

2. Mahasiswa dapat membandingkan secara langsung teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek kerja secara langsung di lapangan.
3. Menjadikan perusahaan sebagai tempat kerja praktek sekaligus sebagai objek penelitian laporan kerja praktek.

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Adapun ruang lingkup kegiatan selama kerja praktek sebagai berikut:

1. Mempelajari alur kerja proses produksi pada setiap stasiun pengolahan kelapa sawit menjadi minyak mentah.
2. Melatih kedisiplinan kerja, tanggung jawab dan kemampuan kerja mahasiswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan.
3. Melakukan pengumpulan data dan menyusun laporan kerja praktek berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan data yang diperoleh selama kegiatan berlangsung.

1.5 Metodologi Kerja Praktek

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

1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang perlu dipersiapkan. Meliputi pemilihan tempat, pengenalan perusahaan, proposal permohonan kerja praktek kepada Program Studi Teknik Industri dan Perusahaan serta konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing.

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 produksi, tata letak pabrik dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

5. Analisis dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan di analisis 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 di asistensi 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 diinginkan dan kerja praktek dapat selesai pada waktunya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

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

1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan Kerja Praktek adalah sebagai berikut:

1. Waktu pelaksanaan Kerja Praktek (KP) dilaksanakan dari tanggal 04 Februari 2026 sampai dengan 04 Maret 2026.
2. Tempat pelaksanaan pada PT Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Dolok Sinumbah dibagian pengolahan (produksi).

1.8 Sistematika Penelitian

Laporan kerja praktek disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang, tujuan dan manfaat kerja praktek, tahapan kerja metode pengumpulan data, waktu dan tempat pelaksanaan serta sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian setiap stasiun proses produksi dan teknologi yang digunakan dari awal hingga akhir proses pengolahan *Crude Palm Oil (CPO)*.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Berisi pembahasan tentang apa yang menjadi topik penelitian yang dilakukan di perusahaan. Adapun topik yang menjadi fokus penelitian adalah “Analisis Waktu Proses Pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) pada Stasiun Produksi Dengan Time Study di PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah”.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PTPN Regional II PKS Dolok Sinumbah dan saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

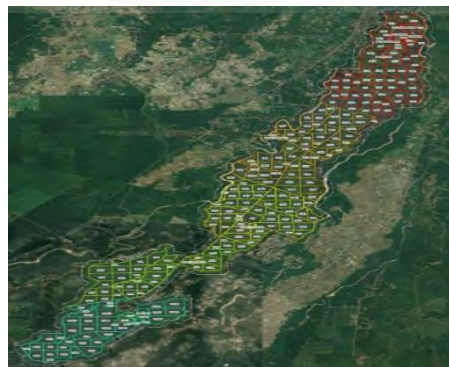
GAMBARAN PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan PT Perkebunan Nusantara IV

PT Perkebunan Nusantara IV adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang pengolahan kelapa sawit PTPN IV. Salah satu unit usaha yang dikelola yaitu Unit kebun dan PKS Dolok Sinumbah. Unit Dolok Sinumbah berfokus pada industri kelapa sawit.

PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah mulai beroperasi pada tahun 1928 sejak masa kolonial Belanda di wilayah Simalungun. Pasca kemerdekaan, Unit Dolok Sinumbah melalui Undang-undang Nomor 86 tahun 1958 di kelola di bawah Perusahaan Perkebunan Negara (PPN), kemudian terus berkembang hingga menjadi Perseroan Terbatas Perkebunan (PTP) VI, VII, VIII di Sumatera Utara.

Melalui Peraturan Pemerintah No 9 tahun 1996 pemerintah melakukan penggabungan PTP VI, VII dan VIII menjadi PT Perkebunan Nusantara IV. Unit Dolok Sinumbah secara resmi menjadi distrik atau wilayah kerja yang berfokus pada kebun dan pabrik pengolahan kelapa sawit.



Gambar 2.1 Peta Unit Dolok Sinumbah

Letak geografis Unit Dolok Sinumbah berada di kecamatan Huta Bayu Raja, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Secara kordinat terletak pada 3.113244°N, 99.329435°E.

Pembagian wilayah kerja area perkebunan terbagi dalam 2 nagori (desa) yaitu:

1. Nagori Dolok Sinumbah: Mencakup Afdeling I sampai dengan Afdeling III.
2. Nagori Mancuk: mencakup Afdeling IV dan Afdeling V.

2.1.1 Kebun Dolok Sinumbah

Kebun Dolok Sinumbah fokus pada budidaya kelapa sawit dengan luas areal sebesar 4.159,57 Ha. Kegiatan utama meliputi pemeliharaan tanaman, pemanenan TBS sesuai tingkat kematangan.

2.1.2 PKS Dolok Sinumbah

Tandan buah segar yang telah di kumpulkan kemudian akan dilakukan pengolahan di PKS. Kapasitas pengolahan PKS Dolok Sinumbah berjumlah 30ton TBS per jam, dengan produksi utama yaitu minyak sawit (*Cold Palm Oil*) dan inti sawit (*Palm Kernel*). Sedangkan produksi sampingan meliputi tandan kosong, solid, dan cangkang.

2.2 Logo Perusahaan



Gambar 2.2 Logo Perusahaan

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

2.3 Visi dan Misi PT Perkebunan Nusantara IV

Visi

Menjadi Perusahaan global berbasis agribisnis terintegrasi dan berkelanjutan.

Misi

1. Menghasilkan produk yang berkualitas tinggi bagi pelanggan.
2. Membentuk kapabilitas proses kerja yang unggul (operational excellence) melalui perbaikan dan inovasi berkelanjutan dengan Praktek operasional perkebunan terbaik yang berbasis digital dan menciptakan nilai bagi pemegang saham.
3. Mengembangkan organisasi dan budaya yang prima serta SDM yang kompeten dan sejahtera dalam merealisasi potensi setiap insani.

4. Turut serta dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan untuk kebaikan generasi masa depan.
5. Mengembangkan bisnis hilir terintegrasi untuk menambah nilai produk agribisnis.
6. Berkontribusi aktif dalam inisiatif pemerintah untuk ketahanan pangan energi nasional.

Menjunjung standar etika yang tinggi melalui implementasi dari tata kelola perusahaan yang baik.

2.4 Visi dan Misi Pabrik Dolok Sinumbah

Visi

PT Nusantara IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah menjadi perusahaan yang unggul dalam usaha agroindustri.

Misi

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

2.5 Nilai Perusahaan



Gambar 2.3 Core Values AKHLAK

Amanah: Memegang teguh kepercayaan yang diberikan.

Kompeten: Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas.

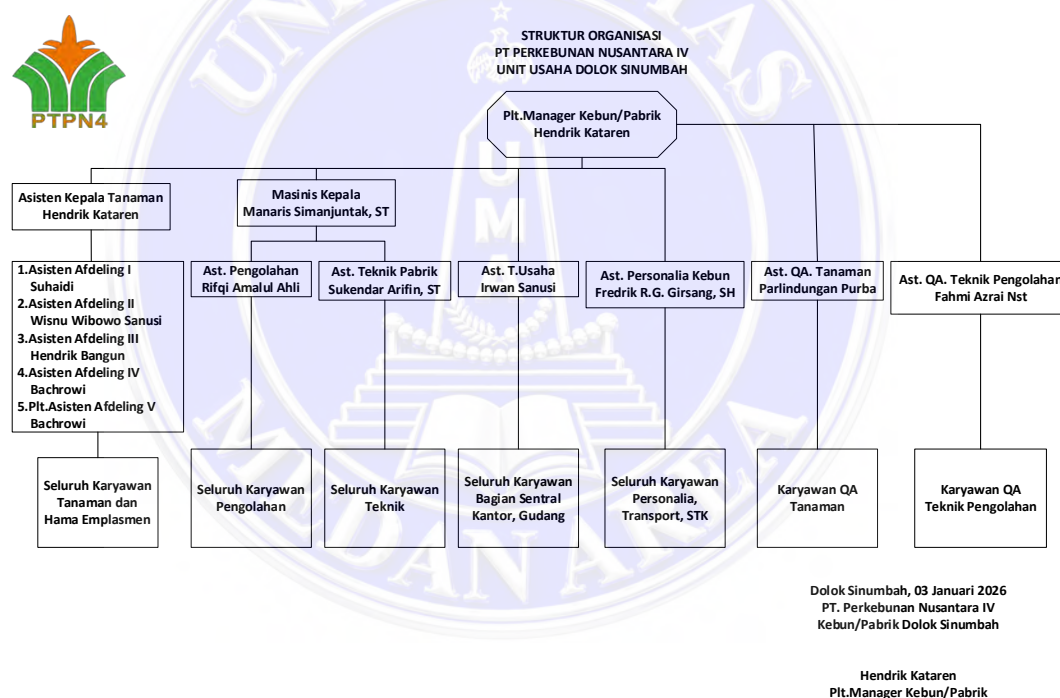
Harmonis: Saling peduli dan menghargai perbedaan.

Loyal: Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan bangsa dan negara.

Adaptif: Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan atau menghadapi perusahaan.

Kolaboratif: Membangun kerjasama yang sinergis.

2.6 Struktur Organisasi



Gambar 2.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah sistem yang mengatur secara sistematis pembagian wewenang, tugas, tanggung jawab dan hirarki dalam organisasi. Struktur ini membantu dalam pengembangan bisnis perusahaan. Melalui struktur organisasi yang baik, pelaksanaan pekerjaan dapat diterapkan, sehingga efisien dan efektifitas dapat tercapai melalui kordinasi dan kerjasama.

2.7 Tugas dan Wewenang

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

2.7.1 Manager

Manager bertugas memimpin dan mengelola seluruh sektor produksi dan biaya yang ada di Kebun dan Pabrik Dolok Sinumbah yang berpedoman pada kebijakan perusahaan dan ketentuan-ketentuan yang telah disepakati. Adapun wewenang dan tanggung jawab dari Manager Unit adalah sebagai berikut:

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

2.7.2 Masinis Kepala

Tugas Masinis Kepala yaitu:

- a. Menjamin dan menyetujui proses pengolahan.
- b. Menjamin dan menyetujui rencana pemeliharaan pabrik.
- c. Membantu Manager Unit untuk mengidentifikasi persyaratan persyaratan sumber daya manusia dan menggunakan personil terlatih di setiap posisi.
- d. Meninjau rencana produksi dan jadwal pemeliharaan peralatan di pabrik.
- e. Mengevaluasi kemajuan proses pengolahan dan peralatan mesin.

2.7.3 Asisten Tata Usaha Dan Personalia

Tugas Asisten Tata Usaha dan Personalia yaitu:

- a. Mengkordinir segala kegiatan dibidang administrasi.
- b. Mengkordinir segala pembayaran dan penyediaan pembayaran.
- c. Menyusun anggaran belanja tahunan. Menyusun daftar gaji, memeriksa dan meneliti keluar masuknya barang dari gudang.

2.7.4 Asisten Teknik

Tugas Asisten Teknik yaitu:

- a. 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.
- b. Menjamin bahwa semua aktivitas yang dilakukan dibagian teknik sesuai dengan prosedur mutu dan catatan mutu.
- c. Memelihara semua dokumen prosedur mutu dan catatan-catatan mutu dibagian teknik.
- d. Mengawasi setiap pengoperasian semua mesin dan peralatan pabrik.

2.7.5 Asisten *Quality Assurance*

- a. Menjamin kualitas TBS yang akan diolah.
- b. Memastikan sebuah produk sebelum dipasarkan, produk harus sudah memenuhi semua standar kualitas dalam setiap komponen.

2.7.6 Asisten Pengolahan

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



BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1 Kegiatan Kerja Praktek

Kegiatan kerja praktek ini dilaksanakan mulai tanggal 04 Februari 2026 hingga 04 Maret 2026, di PTPN IV Regional II PKS Dolok Sinumbah. Kegiatan magang dilakukan pada unit pengolahan kelapa sawit, mulai dari proses penerimaan bahan baku hingga pengolahan menjadi CPO dan inti sawit.

Pelaksanaan kegiatan magang di kordinir langsung oleh mandor dan analis bagian pengolahan. Dalam penyelesaian tugas, pembimbing memberikan arahan, penjelasan teknis, serta tugas yang harus dikerjakan secara bersama-sama sesuai kebutuhan operasional di lapangan.

3.2 Bahan Baku

Bahan baku merupakan Bahan utama yang akan diolah atau di proses dalam industri. Bahan baku yang di peroleh dapat berasal dari internal, maupun eksternal. Pemasok bahan baku PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah berasal dari bahan baku laras, kebun seinduk dan pihak ketiga. Bahan baku laras merupakan bahan baku yang berasal dari kebun perusahaan itu sendiri. Kebun seinduk merupakan bahan baku yang berasal dari unit perkebunan kelapa sawit lain yang berada dalam satu perusahaan yang sama, sedangkan bahan baku pihak ketiga merupakan bahan baku yang berasal dari masyarakat lokal.

3.3 Stasiun Timbangan

Stasiun timbangan berfungsi sebagai tempat atau alat penimbang Tandan Buah Segar (TBS) yang masuk ke perusahaan. Penimbangan dalam stasiun ini dilakukan di jembatan timbang yang dilakukan sebagai langkah awal sebelum masuk ke perusahaan. Pada PKS Dolok Sinumbah milik PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Terdapat 2 unit timbangan dengan kapasitas maksimal masing-masing 50ton.

Setiap kendaraan yang mengangkut TBS wajib ditimbang terlebih dahulu untuk memperoleh berat truk kosong pengangkut (Tara), dengan toleransi berat tara yaitu 10-20 kg. Berat total truk pengangkut yang berisi TBS (Bruto) dan Berat bersih TBS yang diterima untuk diolah dengan perhitungan antara Bruto dikurangi Tara.

Instruksi kerja stasiun timbangan yaitu:

1. Bersihkan lantai timbangan dari berondolan, lumpur dan sampah.
2. Cermin di pasang di sepanjang platform timbangan agar petugas dapat melihat isi truk dan sekeliling timbangan
3. Kerani timbang memeriksa peralatan timbangan seperti computer, printer, digital indikator, UPS dan voltage regulator telah terpasang dengan benar serta pastikan pada layar digital indikator menunjuk angka nol.
4. Operasikan timbangan dengan benar.

5. Lakukan pencatatan waktu terhadap setiap truk yang lewat pintu gerbang, penimbangan truk (oleh petugas) dan keluarnya truk dari pintu gerbang.



Gambar 3.1 Stasiun Timbangan

3.4 Stasiun Sortasi

Sortasi merupakan tempat untuk menyortir dan mengklasifikasikan TBS yang masuk dan diterima PKS Dolok Sinumbah berdasarkan tingkat kematangan, pemilihan yang tepat akan mempengaruhi rendeman CPO. Pada stasiun ini petugas akan memeriksa secara manual menggunakan beberapa alat seperti tojok, sekop, kapak gancu. Sistem *First in First Out (FIFO)* dilakukan untuk menjaga kualitas TBS Restan dan baru.

Kriteria sortasi TBS PKS Dolok Sinumbah yaitu:

1. Fraksi 00 yaitu tidak ada berondolan lepas dari tandan.
2. Fraksi 0 atau mentah yaitu < 10 berondolan lepas dari tandan.
3. Matang yaitu > 10 berondolan lepas dari tandan.
4. Terlalu matang yaitu 75 % berondolan luar.
5. Tandan kosong yaitu $> 90\%$ berondolan lepas dari tandan.

6. Tangkai panjang yaitu tangkai panjang $> 2,5$ cm.



Gambar 3.2 Stasiun Sortasi

3.5 Stasiun *Loading Ramp*

Setelah melalui stasiun sortasi TBS akan masuk ke dalam *Loading Ramp*. *Loading Ramp* berfungsi sebagai tempat menampung tandan sementara. Tandan akan di angkut menggunakan *loader* untuk di jatuhkan melewati pintu hidrolik. Sistem kerja pada stasiun ini menggunakan mekanisme buka tutup pintu hidrolik yang dikendalikan oleh operator, sehingga tandan akan langsung masuk ke dalam lori. Terdapat 20 pintu hidrolik dan 10 lori yang dipersiapkan di setiap jalur.

Lori merupakan wadah yang menampung tandan sebelum masuk ke perebusan (sterilisasi) dengan berat kosong satu lori 1 ton, sedangkan kapasitas muatan TBS dalam satu lori mencapai 2,5 ton.



Gambar 3.3 Stasiun *Loading Ramp*

3.6 Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

Sterilizer merupakan alat bertekana yang digunakan untuk merebus Tandan Buah Segar (TBS) dengan menggunakan uap air bertekanan (*steam*). Proses perebusan menggunakan *steam* yang berasal dari boiler dengan suhu 135°C yang dialirkan melalui pipa uap dengan lamanya perebusan tergantung TBS baru atau restan. Waktu siklus dari awal masuk lori ke dalam perebusan berkisar 90 – 115 menit. Perebusan bertujuan sebagai berikut:

1. Mempermudah pelepasan berondolan dari tandan.
2. Mengurangi kadar air berondolan dan mempermudah pemisahan inti sawit dari cangkangnya.
3. Menghentikan enzim yang dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas (ALB/FFA).

Instruksi kerja stasiun perebusan yaitu:

1. Pastikan tidak ada kebocoran uap.
2. Pastikan *safety valve* berfungsi dengan baik.
3. Tekanan kerja 2,3 – 3,00 kg/cm²
4. Puncak I selama 15 menit: Keran *steam inlet* dibuka untuk mencapai tekanan 2,3 kg/cm².
5. Puncak II selama 15 menit: Keran *steam inlet* dibuka untuk mencapai tekanan 2,5 kg/cm²
6. Puncak III selama 60 menit: Keran *steam inlet* dibuka penuh untuk mencapai tekanan 3,00 kg/cm² selama 15 menit. *Holding time* 45 menit dengan tekanan uap 2,7 – 3,00 kg/cm²

7. Pembuangan air kondensat minimal $3\times$ sehingga tidak ada genangan air pada saat membuka pintu

3.7 Stasiun *Thresher* (Proses Penebah)

Setelah melalui perebusan, lori yang berisi tandan akan diangkat menggunakan *hoisting crane*, kemudian dituangkan ke dalam mesin penebah. *Thresher* berfungsi untuk memisahkan berondolan dengan tandan dengan cara membanting buah yang telah direbus di *drum thresher*. Terdapat 2 mesin *Thresher* pada stasiun ini, Serta daya angkat dari *hoisting crane* sebesar 5 ton.

Terdapat 2 mesin pada proses ini yaitu:

1. Mesin *Thresher* yang berfungsi untuk memisahkan buah dari tandannya dengan cara mengangkat dan membantingnya.
2. *Hoisting Crane* berfungsi untuk mengangkat lori dan menuangkan TBS yang telah direbus ke mesin *thresher*.



Gambar 3.4 Stasiun *Thresher*

3.8 Stasiun Kempa

Stasiun kempa berfungsi untuk mengekstrak minyak, memisahkan *fiber*, dan noten dengan tujuan memperoleh minyak sebanyak mungkin dan meminimalkan *Oil Losses*.

Beberapa mesin yang digunakan pada stasiun kempa yaitu:

1. *Digester*

Digester merupakan alat untuk melumatkan berondolan buah sawit menggunakan pisau pengaduk yang bergerak cepat sambil dipanaskan dengan uap. *Digester* terdiri dari tabung silinder yang berdiri tegak yang di dalamnya dipasang pisau-pisau pengaduk (*string arms*) yang diikatkan pada poros dan digerakkan oleh motor lisrik. Untuk mempermudah proses pelumatan dilakukan pemanasan (*steam*) dengan suhu 95-98°C dengan cara menginjeksikan uap 3 kg/cm².

Instruksi kerja *digester* yaitu:

1. Buka *manhole* minimal 1 kali dalam seminggu untuk melakukan
 - a. Pembersihan bagian luar dan dalam *digester*.
 - b. Periksa keausan pisau aduk, pisau lempar dan siku penahan.
 - c. Packing bawah body *digester* tidak ada yang bocor.
 - d. Pipa uap dan pipa minyak tidak ada yang bocor.
2. Jaga isian *digester* harus tetap penuh minimal $\frac{3}{4}$ dan suhu 95-98 derajat celcius
3. Saat beropersai kran pipa minyak *bottom plate* harus dibuka dengan tetap memperhatikan beban *electromotor digester*.



Gambar 3.5 Digester

2. Mesin Kempa

Screw press atau alat pengempa merupakan salah satu peralatan kunci di stasiun press pada pabrik kelapa sawit. Di sinilah minyak kasar atau crude oil dipisahkan dari daging buah yang sudah dilumatkan sebelumnya. Secara konstruksi, alat ini terdiri dari sebuah silinder berlubang yang biasa disebut *press cage*, dan di dalamnya terdapat dua ulir yang berputar saling berlawanan arah. Gerakan ulir tersebut bukan sekadar memutar, tetapi sekaligus mendorong dan menekan massa buah agar minyaknya keluar secara maksimal.

Di bagian ujung alat terdapat dua *cone* yang berfungsi sebagai penahan sekaligus pengatur tekanan. *Cone* ini dapat digerakkan maju dan mundur dengan sistem hidrolis, sehingga operator bisa menyesuaikan tingkat tekanan sesuai kondisi bahan. Kalau tekanan terlalu rendah, minyak yang keluar tidak optimal. Sebaliknya, jika terlalu tinggi, bisa menimbulkan beban berlebih pada mesin atau bahkan merusak komponen.

Prosesnya sendiri dimulai dari berondolan yang sudah dicincang dan dilumatkan di *digester*. Buah yang masih panas kemudian didorong oleh *feed screw conveyor* masuk ke dalam *twin screw press*. Di dalam ruang pengempa, material terus ditekan oleh putaran screw yang tertahan oleh *cone*. Akibatnya, minyak

merembes keluar melalui lubang-lubang *press cage*, sedangkan campuran serabut dan biji terdorong ke bagian akhir mesin.

Minyak kasar yang terkumpul selanjutnya dialirkan menuju stasiun minyakan untuk proses pemurnian lebih lanjut. Sementara itu, ampas dan biji diarahkan ke stasiun *kernel* untuk pemisahan inti sawit. Jadi, bisa dikatakan bahwa *screw press* menjadi titik penentu dalam menentukan seberapa besar rendemen minyak yang dihasilkan. Jika kinerjanya tidak optimal, akan berdampak pada efisiensi produksi secara keseluruhan.

Instruksi kerja mesin kempa yaitu:

- a. Tekanan hidrolik 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.
- b. Air pengencer (*dilution water*) 20 persen terhadap jumlah aliran minyak, suhu 95-98 derajat celcius.
- c. Pada akhir operasional pastikan *digester* dalam keadaan kosong dan sebelum mematikan *Screw press* lakukan pengosongan.



Gambar 3.6 Mesin Kempa

3.9 Stasiun Minyak

Stasiun minyak merupakan tahap akhir dalam proses pengolahan minyak kelapa sawit, tempat minyak kasar dari stasiun press dimurnikan hingga menjadi minyak produksi yang memenuhi standar mutu. Di sini, campuran minyak, air, dan kotoran dipisahkan melalui proses pengendapan di tangki klarifikasi, dilanjutkan pemisahan sentrifugal menggunakan *tricanter*, lalu penguapan untuk menurunkan kadar air. Meskipun terlihat seperti tahap akhir saja, justru di bagian inilah kualitas akhir CPO sangat ditentukan, karena pengaturan suhu, waktu tinggal, dan kinerja alat sangat berpengaruh terhadap kadar air dan kotoran dalam minyak.

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

- a. *Sand trap tank* yaitu alat yang digunakan untuk memisahkan material khususnya pasir dan cairan minyak kasar yang berasal dari mesin kempa. Saat minyak kasar masih bercampur lumpur dan partikel padat, semuanya dialirkan dulu ke tangki supaya pasir yang lebih berat bisa turun ke dasar, agar proses pengendapannya lebih cepat dan efektif, campuran tersebut dijaga tetap panas dengan tambahan uap. Suhu yang cukup membantu menurunkan viskositas minyak, jadi pasir lebih mudah terpisah dan tidak ikut terbawa ke tahap proses berikutnya.



Gambar 3.7 Sand Trap

- b. *Vibrating Screen* yaitu saringan bergetar digunakan untuk memisahkan benda-benda padat yang terikut minyak kasar.
- c. Bak Ro yaitu (Raw Oil Tank/Bak Minyak Mentah) di stasiun klarifikasi (pemurnian) Pabrik Kelapa Sawit (PKS) adalah tempat penampungan sementara minyak kasar yang berasal dari *vibrating screen* (ayakan getar) sebelum minyak tersebut dipompakan ke *Continuous Settling Tank* (CST) untuk diproses lebih.



Gambar 3.8 Bak RO

Pada stasiun minyak terdapat beberapa alat-alat untuk pemurnian minyak yang digunakan antara lain:

1. *Clarifier Settling Tank (CST)*

CST adalah tangki pengendapan yang berfungsi untuk memisahkan minyak kelapa sawit (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 terdapat 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 derajat celcius.



Gambar 3.9 *Clarifier Settling Tank (CST)*

2. *Oil Tank*

Oil tank berfungsi sebagai tempat penampungan sementara minyak yang sudah dipisahkan di CST sebelum masuk ke tahap pengeringan. Namun, fungsinya tidak hanya sekadar menampung. Di dalam tangki ini, sisa kotoran halus dan air masih diberi kesempatan untuk mengendap kembali agar kualitas minyak semakin baik. Minyak yang masuk akan mengalir melewati beberapa *baffle plate* yang dipasang di dalam tangki. *Baffle* tersebut membantu memperlambat aliran sehingga *sludge* tidak langsung terbawa, melainkan tertahan dan mengendap di bagian bawah.

Agar proses pengendapan berjalan optimal, suhu di *Clean Oil Tank* biasanya dijaga pada kisaran 90-95 derajat Celcius. Temperatur ini penting karena minyak sawit cukup sensitif terhadap perubahan suhu. Jika terlalu rendah, viskositas meningkat dan kotoran lebih sulit mengendap. Sebaliknya, bila terlalu tinggi, bisa menimbulkan oksidasi yang tidak diinginkan. Setelah *sludge* turun ke dasar, minyak yang relatif lebih bersih di bagian atas tangki akan dialirkan menuju *vacuum dryer* untuk menurunkan kadar airnya.



Gambar 3.10 *Oil Tank*

3. *Vacuum Dryer*

Vacuum Dryer merupakan alat berbentuk silinder vertikal yang umumnya dibuat dari baja *stainless* agar tahan terhadap suhu tinggi dan sifat korosif minyak. Fungsinya mengurangi kadar air dalam minyak melalui sistem penguapan hampa. Minyak disemprotkan melalui *nozzle* menjadi butiran-butiran minyak agar luas permukaan meningkat dan air lebih cepat menguap air yang berubah menjadi uap akan naik ke atas, sedangkan minyak kering turun ke bawah tangki.



Gambar 3.11 *Vacuum Dryer*

4. Tangki Timbun

Tangki timbun merupakan unit penyimpanan akhir CPO setelah melalui proses klarifikasi dan pengeringan, sebelum minyak dikirim ke konsumen. Tangki ini umumnya berbentuk silinder berkapasitas besar dan dilengkapi sistem pemanas seperti *steam coil* untuk menjaga suhu minyak tetap stabil. Di dalamnya terdapat pipa masuk dan keluar, *valve* pengaman, *manhole* untuk inspeksi, serta alat ukur level dan temperatur sebagai bagian dari sistem kontrol operasional. Fungsinya bukan sekadar menampung, tetapi juga menjaga kualitas minyak dengan mencegah pengendapan berlebih, kontaminasi, serta penurunan mutu selama masa penyimpanan.

Instruksi kerja tangki timbun yaitu:

1. Pipa Minyak Produksi

- a. Operator pengiriman melakukan pemeriksaan pada sambungan packing kran dari kebocoran.
- b. Periksa kondisi pipa uap sudah diisolasi dari kebocoran uap pada sambungan pipa uap.

2. Tangki Pengiriman Minyak

- a. Daerah sekitar tangki minyak produksi bebas dari air, rumput liar dan kotoran
- b. Semua kran tangki minyak produksi, pengiriman dan minyak yang diproses ulang harus diperiksa dari kebocoran pada packing kran tersebut dapat dibuka dan ditutup secara normal
- c. Kran tangki pengiriman dan kran tangki produksi atau disegel setelah selesai pengiriman
- d. Temperatur tangki dijaga antara 450-500°C. Tingkat pemanasan minyak pada tangki timbun tidak lebih dari 500°C selama 24 jam.
- e. Dalam kondisi normal pembersihan tangki timbun dilakukan setiap 6 bulan sekali.
- f. Pada saat pabrik beroperasi periksa alat indikator ketinggian minyak secara periodik.

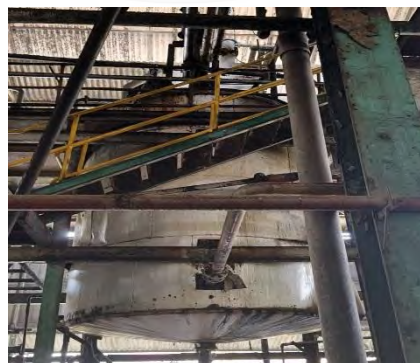


Gambar 3.12 Tangki Timbun

5. *Sludge Tank*

Sludge tank merupakan tangki penampungan sementara lumpur hasil pemisahan dari *Clarifier Settling Tank* (CST) sebelum diproses lebih lanjut *sludge* yang masuk ke tangki ini masih mengandung sisa minyak, air, dan padatan halus, sehingga tidak langsung dibuang. Di dalam *sludge* tank dilakukan pemanasan pada *sludge* tank diberikan *steam* dengan suhu 90-95°C menggunakan sistem *steam coil* agar campuran tidak mengental dan tetap mudah dipisahkan.

Minyak yang masih terbawa di dalam *sludge* dapat dipulihkan kembali melalui proses di *tricanter*. Endapan yang lebih berat akan turun ke bagian bawah tangki untuk selanjutnya dialirkan ke tahap pemisahan berikutnya. Jadi, *sludge* tank berperan penting dalam menekan kehilangan minyak dan menjaga efisiensi proses di stasiun minyak.



Gambar 3.13 *Sludge Tank*

6. *Tricanter*

Tricanter merupakan mesin sentrifus yang digunakan di stasiun minyak untuk memisahkan tiga fase sekaligus secara kontinu, Alat ini bekerja dengan prinsip gaya sentrifugal, di mana *sludge* yang masih mengandung minyak diputar dalam kecepatan tinggi sehingga komponen dengan massa jenis berbeda akan terpisah secara alami. Minyak hasil pemisahan dikembalikan ke sistem untuk diproses ulang, air dialirkan ke pengolahan limbah, sedangkan padatan dibuang ke tempat pembuangan akhir.

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 diikiir ke CST.
2. *Heavy Phase* (Fase Berat) yaitu air dikirim ke *deoiling pond*
3. Fase Padat yaitu solid dibuang ke pembuangan akhir



Gambar 3.14 *Tricanter*

3.10 Stasiun Pabrik Biji

Stasiun pabrik biji merupakan tahapan akhir dalam proses pengolahan untuk memperoleh inti sawit. Pada tahapan ini dilakukan pemisahan antara biji dan ampas, kemudian dipisahkan kembali menjadi *fiber*, cangkang, dan inti. Serat dan cangkang kemudian akan dikirim ke stasiun boiler untuk bahan bakar dalam menghasilkan uap panas. Sementara itu, inti sawit dimasukan ke dalam *kernel dryer* untuk proses pengiriman.

Alat-alat yang terdapat di pabrik biji di antaranya:

1. *Cake Breaker Conveyor* (CBC)

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



Gambar 3.15 *Cake Breaker Conveyer* (CBC)

2. *Depericarper*

Depericarper adalah alat di stasiun *kernel* yang berfungsi memisahkan serabut dan biji hasil dari *screw press*. Pemisahan dilakukan berdasarkan perbedaan berat jenis dengan bantuan aliran udara, sehingga serabut yang lebih ringan terpisah dan

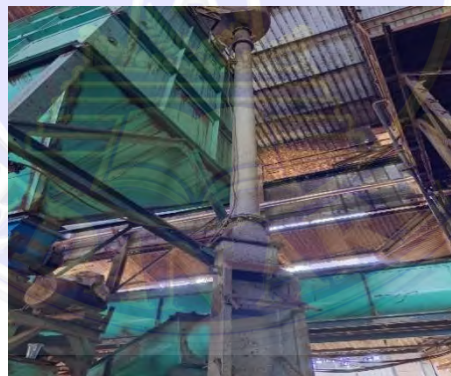
biji yang lebih berat jatuh ke bawah untuk proses lebih lanjut ke bawah untuk diproses lebih lanjut di *ripple mill*.



Gambar 3.16 Depericarper

3. *Destoner*

Destoner berfungsi untuk memisahkan notten dari benda batu, besi dan cangkang tebal yang terikut selama proses pengolahan. Prinsip kerjanya memanfaatkan perbedaan berat jenis dan bantuan aliran udara serta getaran, sehingga material yang lebih berat akan terpisah dan dibuang, sedangkan biji yang lebih bersih diteruskan ke proses berikutnya.



Gambar 3.17 Destoner

4. *Nut Silo*

Nut Silo merupakan tempat penampungan sementara biji sawit sebelum masuk ke proses pemecahan di *ripple mill*. Di dalam *nut silo*, biji dipanaskan atau dikeringkan dengan bantuan aliran udara panas agar kadar airnya menurun dan cangkang menjadi lebih mudah pecah saat proses pemecahan. Selain itu,

penampungan ini membantu menstabilkan aliran bahan sehingga suplai biji ke mesin berikutnya tetap terkontrol dan tidak terjadi penumpukan maupun kekosongan bahan. *Nut silo* pada PKS Dolok Sinumbah berkapasitas 20 ton, dengan aliran ukuran yang berbeda untuk memisahkan ukuran nut kecil, sedang dan besar.



Gambar 3.18 Nut Silo

5. *Ripple Mill*

Ripple mill merupakan suatu alat yang digunakan pada pabrik kelapa sawit untuk proses pengolahan inti yang berfungsi untuk memecahkan nut sehingga inti terlepas dari cangkang. Pada *Ripple mill* terdapat Rotor yang berputar pada Ripple Plate bagian yang diam. Biji masuk diantara Rotor dan Ripple Plate sehingga saling berbenturan dan memecahkan cangkang dari inti. *Ripple Mill* pada PKS Dolok Sinumbah berkapasitas 6 ton.



Gambar 3.19 Ripple Mill

6. LTDS 1 dan 2

Light Tenera Dust Separator (LTDS) yang berfungsi untuk memisahkan inti dan cangkang dengan menggunakan prinsip perbedaan berat jenis dengan menggunakan media kering, di mana fraksi ringan akan terhisap ke atas dan dikirim menuju *boiler* untuk dijadikan bahan bakar. Pada PKS Dolok Sinumbah menggunakan 2 LTDS secara bersamaan dengan fungsi yang sama.



Gambar 3.20 LTDS 1 dan 2

7. Hydrocyclone

Hydrocyclone berfungsi memisahkan inti sawit (*kernel*) dari cangkang (*shell*) secara maksimal dengan menggunakan media air. Cangkang akan disingkirkan ke dinding konis dan jatuh ke bawah, sementara inti akan terbawa oleh air dan keluar. Pada PKS Dolok Sinumbah mempunyai 3 *hydrocyclone*.



Gambar 3.21 Hydrocyclone

8. Kernel *Dryer*

Kernel *Dryer* berfungsi sebagai alat pengering inti sawit dan biasanya dilengkapi *heater* serta *blower* untuk menghasilkan dan mengalirkan udara panas. Sistemnya bekerja dengan menginjeksikan udara panas dari bagian bawah, sehingga panas bergerak naik dan mengenai seluruh lapisan inti secara bertahap. Bagian atas cenderung mengeringkan permukaan inti, sementara lapisan tengah dan bawah membantu mengurangi kadar air hingga ke bagian dalam. Dengan pola seperti ini, proses pengeringan menjadi lebih merata dan inti tidak hanya kering di luar tetapi juga di bagian dalamnya. Setelah kadar air sesuai standar, inti akan diturunkan ke bunker sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum dikirim. Pada dinding kernel *dryer* juga terdapat ventilasi berbentuk segitiga yang berfungsi membantu sirkulasi udara selama proses pengeringan berlangsung. Terdapat 3 suhu pada kernel *dryer*, bagian atas yaitu 70°C, tengah yaitu 80°C dan bawah 60°C.



Gambar 3.22 Kernel *Dryer*

9. Tangki Inti

Tangki inti berfungsi sebagai tempat penampungan sementara inti yang telah melewati proses pemisahan dari cangkang dan dikeringkan. Kapasitas tangki inti berjumlah 120 ton



Gambar 3.23 Tangki Inti

3.11 Stasiun Pemurnian Air

Pemurnian air merupakan 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. Kalau kualitas airnya rendah, maka proses pengolahannya juga harus lebih lengkap dan lebih ketat. Misalnya pada sistem ketel uap (boiler), kualitas air yang rendah akan menghasilkan uap yang kurang baik, bahkan uap tersebut dapat membawa padatan yang terdapat dalam air ketel uap. Hal ini bisa menyebabkan kerak, korosi, dan menurunkan efisiensi peralatan.

Sumber air di PKS Dolok Sinumbah sendiri didapat dari sungai. Untuk air industri dilakukan beberapa tahapan proses pengolahan agar air tersebut dapat digunakan sesuai kebutuhan, antara lain seperti air pendingin, air umpan boiler, air untuk pemadam kebakaran, dan lain-lain. Biasanya tahapan yang dilakukan meliputi penyaringan awal, pengendapan, filtrasi, hingga proses kimia tertentu untuk menyesuaikan standar kualitas air yang dibutuhkan masing-masing penggunaan.

Jadi, pemurnian air bukan hanya sekadar menyaring air saja, tetapi merupakan rangkaian proses yang disesuaikan dengan sumber air dan tujuan

pemakaiannya, terutama dalam lingkungan industri yang membutuhkan kualitas air dengan spesifikasi tertentu.

Adapun alat-alat pada stasiun ini adalah:

1. Tangki Air Kotor

Digunakan untuk penyimpanan air yang telah di pompa dari sungai dan diproses ke tahap berikutnya.

2. *Clarifier*

Pada alat ini memiliki fungsi untuk mengendapkan partikel-partikel yang terdapat pada air sungai.



Gambar 3.24 Clarifier

3. *Sand Filter*

Berfungsi untuk menyaring dan membersihkan kotoran yang mengapung pada permukaannya.



Gambar 3.25 Sand 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 3.26 Tangki Anion dan Kation

5. *Feed Tank*

Feed tank berfungsi untuk menyimpan dan memompa air umpan yang telah melewati proses pembersihan secara maksimal. Air yang masuk ke dalam *feed tank* biasanya sudah melalui tahapan pemurnian seperti filtrasi, demineralisasi, atau proses kimia lainnya sehingga kualitasnya sudah sesuai untuk digunakan, terutama sebagai air umpan *boiler*.



Gambar 3.27 *Feed Tank*

6. *Deaerator*

Deaerator digunakan untuk mengurangi dan membuang gas-gas terlarut yang masih ada di dalam air umpan boiler, terutama oksigen (O_2). Oksigen ini cukup

berbahaya karena bisa mempercepat proses karat pada pipa dan dinding boiler. Selain itu ada juga karbon dioksida (CO_2) yang tidak kalah berisiko, karena CO_2 bisa bereaksi dengan air membentuk sifat asam ringan yang lama-kelamaan dapat merusak material boiler.

3.12 Stasiun Boiler

Boiler atau ketel uap adalah suatu bejana atau wadah yang di dalamnya berisi air, api, atau fluida lain untuk dipanaskan. Energi panas dari fluida tersebut selanjutnya digunakan untuk berbagai macam keperluan, seperti untuk turbin uap, pemanas ruangan, mesin uap, dan lain sebagainya mengonversikan energi kimia yang tersimpan di dalam bahan bakar menjadi energi panas yang ditransfer ke fluida kerja. Panas yang diberikan kepada fluida di dalam ketel berasal dari proses pembakaran dengan berbagai macam jenis bahan bakar yang. Secara proses konversi energi, ketel memiliki fungsi untuk dapat digunakan, seperti bahan bakar cair, bahan bakar padat, maupun bahan bakar gas. *Boiler* (Ketel uap) sebagai penghasil uap di PKS Dolok Sinumbah diibaratkan sebagai jantung pabrik.

Energi kalor yang dibangkitkan dalam sistem *boiler* memiliki nilai tekanan, temperatur, dan laju aliran yang menentukan pemanfaatan sistem yang akan digunakan. Berdasarkan ketiga hal tersebut sistem *boiler* mengenal keadaan tekanan-temperatur tinggi (*high pressure*) dengan perbedaan itu maka pemanfaatan *steam* yang keluar dari sistem *boiler* dimanfaatkan dalam proses untuk memanaskan air dan menjalankan suatu mesin atau membangkitkan energi listrik dengan merubah energi kalor dari bahan bakar menjadi energi mekanik kemudian memutar generator untuk dirubah menjadi energi listrik.

Boiler memiliki beberapa 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

Instruksi kerja pada stasiun *boiler* yaitu:

1. Lakukan *blowdown* ketika mutu air di atas normal.
2. Periksa seluruh peralatan dan instrumen sebelum memulai operasional *boiler*.
3. Pastikan *safety valve* berfungsi dengan baik.
4. Buka *valve air vent* pada drum.
5. Buka keran *blowdown* pada *superheater* dan buka keran *starting valve*.
6. Setelah diperoleh tekanan 1-1,5 BAR tutup *valve air vent*.
7. Pada tekanan *boiler* mencapai 10 BAR buka keran *main steam* perlahan-lahan.
8. Buka keran *continuous blowdown* 20%.
9. Tekanan 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 3.28 Stasiun Boiler

Asap yang berasal dari pembakaran kemudian akan dibuang melalui *Chimney Boiler* (cerobong asap) merupakan saluran vertikal yang berfungsi untuk membuang gas hasil pembakaran *boiler*.



Gambar 3.29 Chimney Boiler

3.13 Stasiun Kamar Mesin

Stasiun kamar mesin adalah pusat di mana pembangkit dan distribusi tenaga listrik terjadi. Uap yang berasal dari boiler akan diantarkan dan di ubah menjadi energi listrik melalui turbin untuk kebutuhan operasional pabrik.

Aturan yang harus diketahui pada kamar mesin yaitu:

1. Putaran turbin = 1500 RPM
2. Tekanan uap masuk = 15 BAR
3. Suhu uap masuk = 275 celcius
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 celcius
8. Suhu maksimal pelumas = 40-45 celcius

Alat yang digunakan pada stasiun kamar mesin PKS Dolok Sinumbah yaitu:

1. Turbin

Turbin uap adalah suatu alat penggerak yang mengubah energi potensial uap menjadi energi kinetik kemudian akan diubah menjadi energi mekanis dalam suatu putaran poros turbin.



Gambar 3.30 Turbin

2. *Back Pressure Vessel (BPV)*

BPV merupakan bejana bertekanan untuk menyimpan uap yang berasal dari turbin yang kemudian di salurkan ke berbagai stasiun seperti *sterilizer*, dan minyakan. *Steam* bekas turbin disimpan dan di distribusikan ke instalasi rebusan dengan tekanan kerja 3,0 BAR. Besarnya tekanan uap sangat tergantung pada tekanan yang dihasilkan dari pembakaran pada *boiler*.



Gambar 3.31 *Back Pressure Vessel (BPV)*

3. *Panel Box*

Panel Box merupakan kompartemen listrik berbentuk kotak yang berfungsi sebagai pusat kendali, distribusi dan pengamanan seluruh komponen listrik. Panel dapat memisahkan atau membagi suplai tenaga listrik berdasarkan jumlah beban dan banyak ruangan yang merupakan pusat beban.



Gambar 3.32 *Panel Box*

4. *Generator Diesel*

Generator merupakan salah satu alat bantu sebagai pembangkit listrik cadangan berbahan bakar solar untuk mengoperasikan mesin sebelum turbin uap beroperasi dan mensuplai listrik ketika listrik PLN padam.



Gambar 3.33 *Generator Diesel*

3.14 Stasiun Kolam Limbah

Proses pengolahan akan selalu menghasilkan limbah, limbah dapat berupa cair dan padat. Limbah harus diolah semaksimal mungkin agar tidak mencemari lingkungan. Pengolahan *Crude Palm Oil* menghasilkan limbah cair berupa *Palm Oil Mill Effluent* (POME) yang berasal dari proses perebusan dan stasiun minyakan. Limbah hasil buangan memiliki daya pencemaran yang tinggi karena kandungan organikanya. Pada PKS Dolok Sinumbah terdapat 3 kolam untuk mengolah limbah cair.

Beberapa tahapan pengolahan limbah cair pada PKS yaitu:

1. *Deoiling Pond*

Deoiling Pond berfungsi untuk memisahkan minyak dan lemak yang tersisa dari air limbah. Limbah cair yang sudah dikutip minyaknya dikirim ke bak *fat fit*, dialirkan untuk dipompa dan disaring di stasiun minyakan, serta mengutip kembali sisa minyak yang masih ada maka terlebih dahulu dikutip sebelum limbah dialirkan

ke *acidification pond* (kolam pengasaman). Pengutipan dilakukan dengan alat drum berputar.



Gambar 3.34 Deoling Pond

2. *Fat Fit*

Fat Fit merupakan bak penampungan *sludge*, tumpahan minyak, dan air cucian PKS. Fungsinya untuk mengumpulkan sisa minyak dalam *sludge* dengan pemanasan dan pengendapan sesuai prinsip pemurnian minyak. Minyak dengan massa jenis yang rendah akan berada pada bagian atas, sedangkan air dan lumpur akan berada pada bagian bawah.



Gambar 3.35 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 Ph limbah dan menurunkan suhu yang menghasilkan cairan yang lebih stabil untuk proses berikutnya.



Gambar 3.36 Pengasaman

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang menjelaskan tentang gambaran dan dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya.

4.1.1 Judul

“Analisis Waktu Proses Pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) pada Stasiun Produksi Dengan Time Study di PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah”

4.1.2 Latar Belakang Permasalahan

Sektor perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu pilar utama perekonomian di Indonesia, di mana PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Dolok Sinumbah menjadi salah satu unit strategis dalam pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *Crude Palm Oil (CPO)* dan Inti Sawit (*Kernel*). Dalam menghadapi persaingan industri yang ketat, efisiensi waktu pada setiap lini produksi menjadi faktor penentu utama dalam menjaga produktivitas dan kualitas produk akhir.

Proses pengolahan di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) bersifat berkelanjutan. Artinya, hambatan waktu pada satu stasiun akan berdampak pada stasiun berikutnya. Dua stasiun awal yang memegang peranan krusial adalah stasiun *Loading Ramp* dan stasiun Perebusan (*Sterilizer*).

Stasiun *Loading Ramp* berfungsi sebagai tempat penampungan sementara dan pengatur ritme suplai TBS ke dalam lori menggunakan sistem hidrolik. Dengan kapasitas 2,5 ton per lori dan pengaturan 20 pintu hidrolik yang dikontrol oleh operator, efektivitas operator dalam mengisi lori sangat menentukan kelancaran antrean menuju tahap perebusan. Keterlambatan di titik ini dapat menyebabkan kekosongan suplai pada proses selanjutnya.

Sementara itu, stasiun Perebusan (*Sterilizer*) adalah jantung dari proses pengolahan. Proses ini menggunakan uap air bertekanan (*steam*) dengan suhu mencapai 135°C melalui mekanisme tiga puncak (*triple peak*). Perebusan tidak hanya bertujuan untuk memudahkan pelepasan berondolan, tetapi juga krusial dalam menghentikan aktivitas enzim lipase yang memicu kenaikan asam lemak bebas (ALB/FFA). Berdasarkan SOP, waktu siklus perebusan berkisar antara 90-115 menit. Namun, dalam Prakteknya, seringkali terjadi variasi waktu akibat faktor teknis maupun human error yang dapat mengganggu target *throughput* pabrik.

Ketidakpastian waktu siklus pada kedua stasiun tersebut sering kali menjadi kendala dalam mencapai target kapasitas olah harian. Oleh karena itu, diperlukan sebuah analisis mendalam mengenai waktu kerja nyata di lapangan. Metode *Time Study* (Studi Waktu) digunakan untuk mengukur elemen-elemen kerja secara detail, menentukan waktu siklus, waktu normal, hingga waktu baku.

Melalui analisis *Time Study* di PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah, diharapkan dapat diketahui sejauh mana efektivitas kerja operator dan alat berat di stasiun *Loading Ramp* serta konsistensi waktu proses di stasiun Perebusan terhadap standar operasional yang telah ditetapkan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat

menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan untuk mengoptimalkan kinerja produksi dan meminimalkan waktu menganggur (*idle time*).

4.1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat beberapa hal yang menjadi rumusan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana rincian elemen kerja dan waktu siklus pada stasiun *Loading Ramp* dan stasiun Perebusan (*Sterilizer*) di PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah?
2. Berapakah waktu baku yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus kerja pada stasiun *Loading Ramp* dan stasiun Perebusan? Perhitungan dilakukan dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian (*rating factor*) dan kelonggaran (*allowance*).?
3. Apakah waktu siklus riil pada stasiun Perebusan sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan, yaitu berkisar antara 90-115 menit?
4. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi variasi waktu pada proses pengisian TBS di *Loading Ramp* ke dalam lori?

4.1.4 Batasan Masalah dan Asumsi

Batasan dan asumsi pada penelitian ini adalah:

1. Pengamatan dan pengambilan data hanya dilakukan di PKS PTPN IV Regional II Unit Dolok Sinumbah dan data yang di amati serta di analisis yaitu data pada bulan Februari – Maret 2026

2. Ruang lingkup penelitian hanya difokuskan pada dua stasiun utama, yaitu Stasiun *Loading Ramp* (pengisian lori) dan Stasiun Perebusan (*Sterilizer*).
3. Analisis efisiensi kerja dibatasi pada penggunaan metode *Time Study* untuk menentukan Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku.
4. Data yang diamati hanya berupa durasi (waktu) elemen kerja. Penelitian ini tidak membahas aspek mekanikal mesin secara mendalam, konsumsi bahan bakar boiler, maupun analisis kualitas akhir produk (kadar ALB/FFA dan rendemen minyak).

Asumsi yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Proses produksi berjalan dengan lancar dan normal selama penelitian.
2. Tidak terjadi perubahan sistem produksi selama penelitian.

4.1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis stasiun *Loading Ramp* dan stasiun Perebusan menggunakan metode *Time Study*
2. Mengidentifikasi elemen-elemen kerja dan menghitung rata-rata Waktu Siklus pada operasional di stasiun *Loading Ramp* dan stasiun Perebusan (*Sterilizer*).
3. Menentukan Waktu Normal dan Waktu Baku pada proses pengolahan TBS di kedua stasiun tersebut dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian kerja dan kelonggaran (*allowance*).

4.1.6 Manfaat Penelitian

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

1. Bagi Penulis, diharapkan mampu menjadi penambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman bagi penulis dengan menerapkan teori yang telah dipelajari selama studi.
2. Bagi Perusahaan, untuk dapat digunakan sebagai pembelajaran dan pengambilan kebijakan selanjutnya dalam meningkatkan produktivitas.
3. Bagi Pembaca, diharapkan dapat menjadi referensi dan informasi tambahan bagi yang menghadapi permasalahan serupa.

4.2 Landasan Teori

4.2.1 Pengertian Metode Jam Henti (*Stopwatch Time Study*)

Metode *Stopwatch* atau jam henti adalah teknik pengukuran kerja dengan menggunakan *stopwatch* sebagai alat pengukur waktu yang ditunjukkan dalam penyelesaian suatu aktivitas yang diamati. Metode ini baik digunakan untuk pekerjaan berlangsung singkat dan berulang.(Pasaribu & Sugiatna, 2024).

Secara formal, waktu standar didefinisikan sebagai jumlah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan tugas atau operasi di mana pekerja telah terlatih untuk menyelesaikannya dengan kecepatan yang normal dan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan perusahaan.(Wahyudi et al., 2023).

Pengukuran waktu (*Time Study*) adalah suatu usaha untuk menentukan lama kerja yang dibutuhkan seorang operator (terlatih dan “qualified”) dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik pada tingkat kecepatan kerja yang

normal dalam lingkungan kerja yang terbaik saat itu. Teknik pengukuran waktu kerja terbagi atas dua macam, yaitu secara langsung dan secara tidak langsung. Teknik pengukuran kerja secara langsung terdiri dari pengukuran jam henti (*Stopwatch Time Study*) dan sampling pekerjaan (*Work Sampling*). Teknik pengukuran kerja secara tak langsung terdiri dari data waktu baku (standar data) dan data waktu gerakan (*predetermined time system*) (Gusdhiarto, 2023).

Pengukuran waktu kerja dengan metode jam henti (*stopwatch time study*) dilakukan untuk menentukan waktu baku yang diperlukan oleh seorang operator normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dalam kondisi kerja yang wajar (Pradana & Pulansari, 2021).

Pengukuran waktu kerja ini bertujuan untuk untuk mendapatkan waktu standar yang harus dicapai pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. (Nurdiansyah & Satoto, 2023)

Dalam proses pengumpulannya, data hasil pengamatan harus melewati uji keseragaman untuk memastikan tidak ada data yang ekstrem (*outlier*) yang berada di luar batas kendali atas dan batas kendali bawah (Hadianto et al., 2025).

Setelah data dipastikan seragam, pemberian faktor penyesuaian (*rating factor*) dengan metode Westinghouse dilakukan untuk menormalkan waktu siklus, dengan mempertimbangkan aspek keterampilan, usaha, kondisi kerja, dan konsistensi operator (Qawariri & Andri Silviana, 2025).

Analisis pengukuran kerja dalam menentukan waktu baku ini menjadi sangat penting untuk meningkatkan produktivitas kerja, terutama pada proses operasional yang memiliki variasi beban kerja tinggi (Nayla et al., 2025).

Pada akhirnya, optimalisasi kebutuhan tenaga kerja didasarkan pada perhitungan waktu baku yang akurat, sehingga perusahaan dapat mengidentifikasi elemen kerja non-produktif dan menentukan jumlah operator yang ideal pada lini produksi (Sugianto & Rusindiyanto, 2025).

4.2.2 Waktu Baku

Waktu baku merupakan waktu yang diperlukan oleh operator agar dapat menyelesaikan pekerjaan yang dilakukan dalam suatu sistem kerja agar mencapai tingkat produktivitas yang lebih baik (Sinurat & Sukanta, 2023).

Waktu baku diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan secara tuntas dengan mempertimbangkan faktor kecepatan dan kelonggaran yang dibutuhkan (Sinaga et al., 2023).

Salah satu cara untuk menaikkan tingkat dari produktivitas tenaga kerja adalah dengan menghitung waktu baku. Waktu baku merupakan waktu yang diperlukan oleh operator agar dapat menyelesaikan pekerjaan yang dilakukan dalam suatu sistem kerja agar mencapai tingkat produktivitas yang lebih baik (Indra Rianti et al., 2024).

Pengukuran waktu kerja perlu diterapkan untuk mengetahui apakah suatu sistem kerja yang dipakai sudah sesuai atau belum. Hasil dari analisis dalam mengukur kerja untuk menentukan waktu baku bisa memberikan pedoman kepada perusahaan dalam merencanakan jadwal produksi supaya permasalahan dalam perusahaan dapat teratasi (Tuharea et al., 2022).

4.2.3 Kinerja (*Performance*)

Kinerja karyawan adalah hasil kerja yang dicapai oleh individu dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan, yang diukur berdasarkan kualitas dan kuantitas hasil kerja. Kinerja karyawan merujuk pada hasil kerja individu dalam menjalankan tugas sesuai tanggung jawab, yang dinilai dari kualitas dan kuantitas pekerjaan yang dihasilkan (Sasmita et al., 2019).

4.2.4 Rating Factor

Penentuan *rating factor* digunakan untuk menilai tingkat performa pekerja dibandingkan dengan standar normal, dimana nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa kinerja tenaga kerja berada di atas rata-rata. *Rating factor* digunakan untuk mengevaluasi tingkat kinerja pekerja dengan membandingkannya terhadap standar normal, sehingga dapat diketahui apakah performa berada di bawah, sesuai, atau di atas standar (Yasin et al., 2025).

Berikut merupakan tabel nilai-nilai faktor yang diperhitungkan dalam perhitungan.

Tabel 4.1 Westing House

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	<i>Superskill</i>	A1	+0,15
		A2	+0,13
	<i>Excellent</i>	B1	+0,11
		B2	+0,08
	<i>Good</i>	C1	+0,06
		C2	+0,03
	<i>Average</i>	D	0,00
		E1	-0,05
	<i>Fair</i>	E2	-0,10
		F1	-0,16
	<i>Poor</i>	F2	-0,22
	<i>Excessive</i>	A1	+0,13
		A2	+0,12

Usaha	<i>Excellent</i>	B1	+0,10
		B2	+0,08
	<i>Good</i>	C1	+0,05
		C2	+0,02
	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Fair</i>	E1	-0,04
		E2	-0,08
	<i>Poor</i>	F1	-0,12
		F2	-0,17
Kondisi Kerja	<i>Ideal</i>	A	+0,06
	<i>Excellenty</i>	B	+0,04
	<i>Good</i>	C	+0,02
	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Fair</i>	E	-0,03
	<i>Poor</i>	F	-0,07
Konsistensi	<i>Perfect</i>	A	+0,04
	<i>Excellenty</i>	B	+0,03
	<i>Good</i>	C	+0,01
	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Fair</i>	E	-0,02
	<i>Poor</i>	F	-0,04

4.2.5 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data adalah metode statistik untuk memastikan data pengamatan berasal dari sistem yang sama dan seragam, umumnya digunakan dalam studi waktu kerja. Data dianggap seragam jika seluruh sampel berada dalam rentang Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB), biasanya dengan tingkat keyakinan 95% ($k=2$). Untuk menguji bahwa data itu seragam atau bukan, maka sistematika uji keseragaman data yang dilakukan adalah:

1. Pengukuran waktu dengan *stopwatch*
2. Menghitung rata-rata total

$$\bar{x}_t = \frac{\sum x_i}{N}$$

3. Menghitung Batas Kontrol Atas dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{x} + (k \times \sigma)$$

$$BKB = \tilde{x} - (k \times \sigma)$$

Keterangan:

$\tilde{x}_t$ = Jumlah nilai pengamatan

N = Banyaknya pengamatan yang dilakukan

σ = Standar deviasi

k = Convidence level

N' = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

s = Tingkat kepercayaan

4.2.6 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk melihat apakah yang diambil telah mencukupi secara statical atau belum. Pada uji kecukupan data menggunakan nilai tingkat kepercayaan (k) di mana nilai tersebut mengasumsikan data yang diambil pada pola distribusi normal, berikut ringkasan berdasarkan tingkat kepercayaan:

1. Tingkat kepercayaan 68% mempunyai harga k=1
2. Tingkat kepercayaan 95% mempunyai harga k=2
3. Tingkat kepercayaan 99% mempunyai harga k=3

Dari hasil perhitungan, data proses inspeksi komponen dikatakan cukup jika:

$N' < N$. Rumus yang digunakan untuk uji kecukupan data adalah:

$$N' = \left\lceil \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum (x_i^2) - \sum (x_i)^2}}{\sum x_i} \right\rceil$$

Keeterangan:

N' = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilaksanakan

k = Confidence level

x_i = Jumlah nilai pengamatan

s = Tingkat kepercayaan

4.2.7 Waktu Normal

Waktu normal ditentukan berdasarkan hasil pengukuran waktu kerja yang telah disesuaikan dengan tingkat performa pekerja melalui metode motion time study. Waktu normal merupakan hasil penyesuaian waktu kerja yang diperoleh dari pengukuran aktivitas, dengan mempertimbangkan tingkat performa pekerja agar mencerminkan kondisi kerja yang sebenarnya (Rahman & Hapsari, 2025).

Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung waktu normal:

$$W_n = W_p \times p$$

Keterangan:

W_n = Waktu normal

W_p = Waktu pengamatan

P = Faktor penyesuaian

4.2.8 Waktu Rata-Rata

Waktu rata-rata diperoleh dari hasil pengukuran waktu kerja yang dilakukan berulang, sehingga menghasilkan nilai yang mewakili durasi suatu aktivitas secara objektif. Pengukuran waktu kerja dilakukan secara sistematis untuk memperoleh waktu yang representatif dari suatu aktivitas kerja (Ramadhan et al., 2024).

Waktu pengamatan rata-rata dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

W_p = Waktu pengamatan rata-rata

$\sum x_i$ = Jumlah nilai tiap data

N = Data pengamatan

4.2.9 Metodologi Penelitian

Pengumpulan data adalah kegiatan mencari dan mengumpulkan informasi yang sistematis baik berupa tujuan pemerintahan, akademik dan lain sebagainya. Tujuannya adalah mencari langsung mengenai permasalahan yang sedang diteliti atau yang sedang terjadi.

4.2.10 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Dolok Sinumbah, Kec. Huta Bayu Raja, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara.

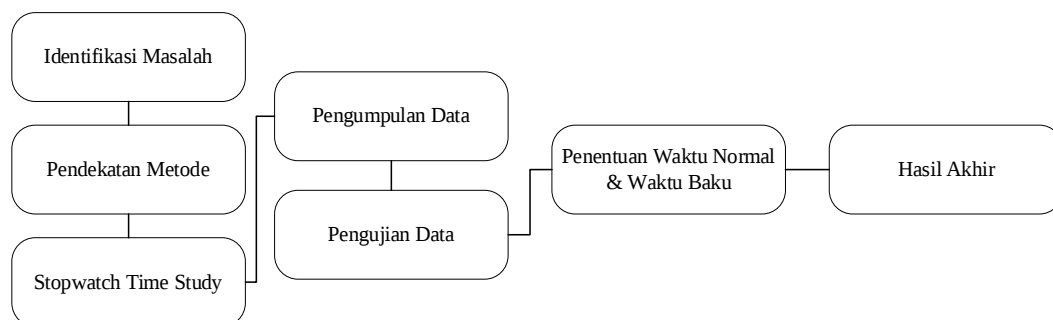
Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 04 Februari 2026 sampai dengan 04 Maret 2026.

4.2.11 Objek Penelitian

Objek penelitian yang diamati adalah kinerja pada stasiun *loading ramp* dan perebusan (*sterilizer*), dianalisis menggunakan metode *time study* untuk menilai efektivitas dalam mendukung efisiensi produksi.

4.2.12 Kerangka Berpikir

Berikut kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini:

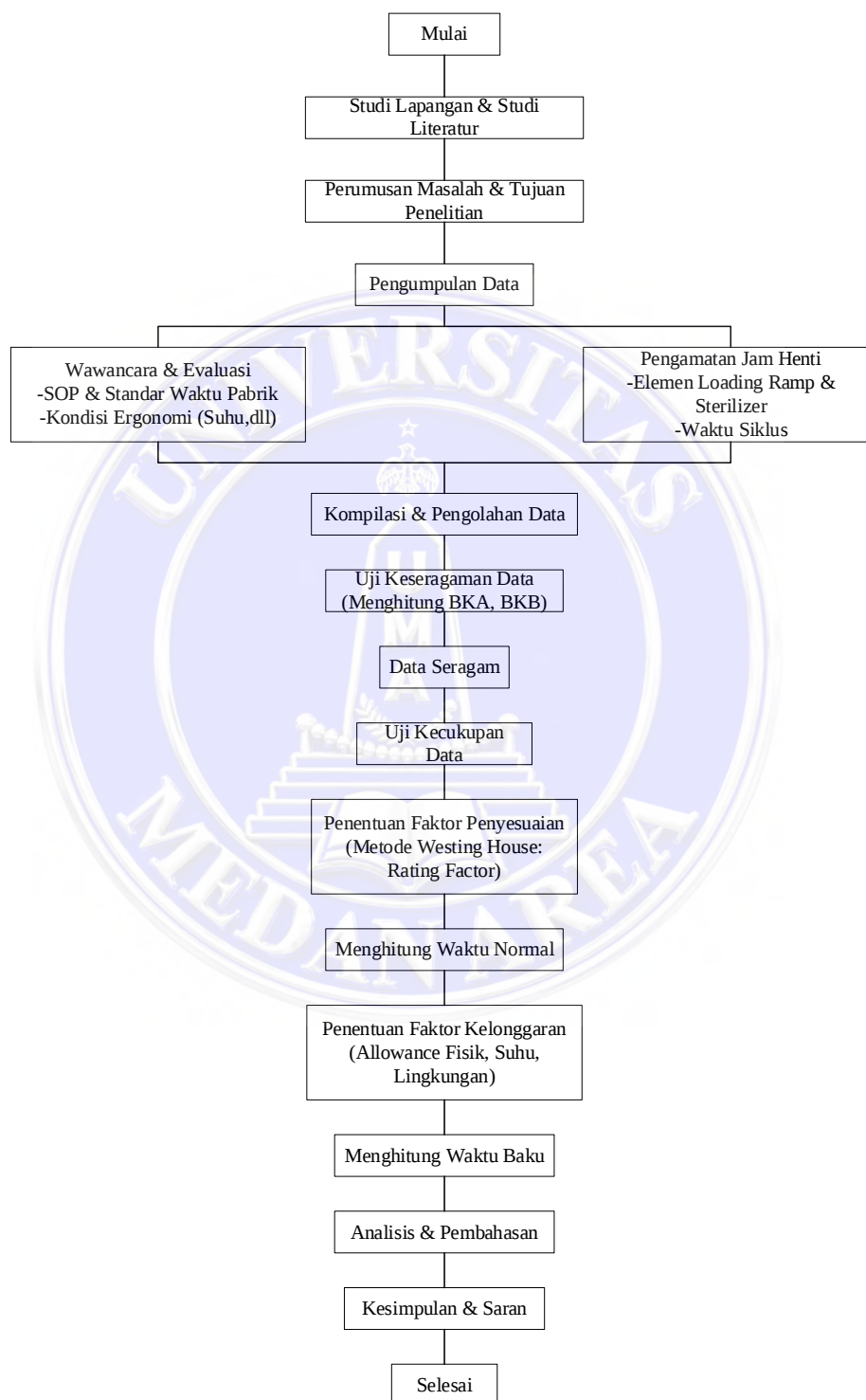


Gambar 4.1 Kerangka Berpikir



4.2.13 Diagram Alir Penelitian

Adapun langkah – langkah yang dilakukan dalam peneltian ini ialah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Diagram Alir

4.3 Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

4.3.1 Data Waktu Stasiun *Loading Ramp*

Data waktu didapatkan dari pengamatan yang dilakukan sebanyak 45 kali dengan 1 shift jam kerja, yaitu pagi. Data waktu pengamatan dilakukan mulai dari jam 8 pagi hingga jam 3 sore. Dikarenakan pengamatan mulai dari jam 8 pagi maka data yang dicatat adalah TBS yang masuk ke *Loading Ramp* sampai jam 3 sore sampai diperoleh sebanyak 45 data.

Data keseluruhan waktu pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Waktu Pengamatan *Loading Ramp*

Lokasi: PKS PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah

Bagian: Stasiun *Loading Ramp*

Mulai: 08:00, Selesai: 15:00

Banyaknya Pengukuran: 15

Langkah Kerja	Waktu Pengamatan (Detik)	Rata-rata
Memasukkan TBS ke Lori	175 179 184	180.00
	182 181 177	
	180 176 180	
	178 183 182	
	185 180 178	
Menarik Lori dengan Capstan Winch	88 87 90	89.87
	92 91 89	
	90 90 91	
	89 92 90	
	93 88 88	
Memindahkan Lori ke Rel Perebusan	58 60 60	

	62 63 62	
	60 58 59	
	61 61 60	
	59 59 61	60.20

Dari hasil pengukuran waktu dengan jam henti di atas, dapat diketahui jumlah pengamatan yang diperlukan (N') berdasarkan 95% *Confidence Level* dan 5% *Degree of Accuracy*. Bahwa rata-rata waktu kerja yang dihitung dari 3 sampel elemen kerja dengan total 45 pengamatan waktu dipercaya 95% mewakili waktu kerja sesungguhnya di lapangan. Dari rata-rata waktu kerja sebesar 330 detik, maka hasil akhir dianggap akurat jika berada dalam rentang $\pm 5\%$ dari 330 detik (yakni antara 315 s.d 348 detik).

Tabel 4.3 Data Waktu Langkah Kerja Memasukkan TBS ke Lori

Pengamatan ke-	X (detik)	X ²
1	175	30,625
2	182	33,124
3	180	32,400
4	178	31,684
5	185	34,225
6	179	32,041
7	181	32,761
8	176	30,976
9	183	33,489
10	180	32,400
11	184	33,856
12	177	31,329
13	180	32,400
14	182	33,124

15	178	31,684
Total (Σ)	2,700	486,118

Dari hasil pengukuran waktu pada Tabel 4.3, untuk langkah kerja memasukkan TBS ke lori, dapat diketahui jumlah pengamatan yang diperlukan (N') berdasarkan 95% *Confidence Level* dan 5% *Degree of Accuracy*. Bahwa rata-rata waktu kerja yang dihitung dari 15 pengamatan waktu dipercaya 95% mewakili waktu kerja sesungguhnya di lapangan dan dari rata-rata waktu kerja adalah 180 detik, maka hasil akhir dianggap akurat jika berada dalam rentang $\pm 5\%$ dari 180 detik (antara 171 s.d 189 detik). Pada kolom X^2 merupakan hasil dari kuadrat nilai X , tujuannya untuk digunakan dalam perhitungan statistik, seperti menghitung standar deviasi dan jumlah pengamatan yang diperlukan (jumlah sampel N'). Di mana total x terdapat 2,700 detik dan total X^2 terdapat 486,118 detik.

Tabel 4.4 Data Waktu Langkah Kerja Menarik Lori dengan Capstan Winch

Pengamatan ke-	X (detik)	X^2
1	88	7,744
2	92	8,464
3	90	8,100
4	89	7,921
5	93	8,649
6	87	7,569
7	91	8,281
8	90	8,100
9	92	8,464
10	88	7,744
11	90	8,100
12	89	7,921

13	91	8,281
14	90	8,100
15	88	7,744
Total (Σ)	1,348	121,182

Dari hasil pengukuran waktu dengan jam henti pada Tabel 4.4 untuk langkah kerja menarik lori dengan capstan winch, dapat diketahui jumlah pengamatan yang diperlukan (N') berdasarkan 95% *Confidence Level* dan 5% *Degree of Accuracy*. Bahwa rata-rata waktu kerja yang dihitung dari 15 pengamatan waktu dipercaya 95% mewakili waktu kerja sesungguhnya di lapangan dan dari rata-rata waktu kerja adalah 90 detik, maka hasil akhir dianggap akurat jika berada dalam rentang $\pm 5\%$ dari 90 detik (yakni antara 86 s.d 95 detik). Pada kolom X^2 merupakan hasil dari kuadrat nilai X , tujuannya untuk digunakan dalam perhitungan statistik, seperti menghitung standar deviasi dan jumlah pengamatan yang diperlukan (jumlah sampel N'). Di mana total x terdapat 1,348 detik dan total X^2 terdapat 121,182 detik.

Tabel 4.5 Data Waktu Langkah Kerja Memindahkan Lori ke Rel Perebusan

Pengamatan ke-	X (detik)	X^2
1	58	3,364
2	62	3,844
3	60	3,600
4	61	3,721
5	59	3,481
6	60	3,600
7	63	3,969
8	58	3,364
9	61	3,721

10	59	3,481
11	60	3,600
12	62	3,844
13	59	3,481
14	60	3,600
15	61	3,721
Total (Σ)	903	54,391

Dari hasil pengukuran waktu dengan jam henti pada Tabel 4.5 untuk langkah kerja memindahkan lori ke rel perebusan, dapat diketahui jumlah pengamatan yang diperlukan (N') berdasarkan 95% *Confidence Level* dan 5% *Degree of Accuracy*. Bahwa rata-rata waktu kerja yang dihitung dari 15 pengamatan waktu dipercaya 95% mewakili waktu kerja sesungguhnya di lapangan dan dari rata-rata waktu kerja adalah 60 detik, maka hasil akhir dianggap akurat jika berada dalam rentang $\pm 5\%$ dari 60 detik (yakni antara 57 s.d 63 detik). Pada kolom X^2 merupakan hasil dari kuadrat nilai X , tujuannya untuk digunakan dalam perhitungan statistik, seperti menghitung standar deviasi dan jumlah pengamatan yang diperlukan (jumlah sampel N'). Di mana total x terdapat 903 detik dan total X^2 terdapat 54,391 detik.

4.3.2 Data Waktu Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

Berikut adalah lanjutan data waktu pengamatan untuk Stasiun Perebusan, data ini menggunakan satuan detik dan dibagi menjadi tiga elemen kerja utama berdasarkan standar operasional di PKS: memasukkan lori ke dalam *sterilizer*, proses perebusan sistem *triple peak*, dan mengeluarkan lori dari *sterilizer*.

Tabel 4.6 Waktu Pengamatan Stasiun Perebusan

Lokasi: PKS PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah

Bagian: Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

Mulai: 08:00, Selesai: 15:00

Banyaknya Pengukuran: 15

Langkah Kerja	Waktu Pengamatan (Detik)	Rata-rata
Memasukkan Lori ke dalam <i>Sterilizer</i>	295 310 304 305 290 296 300 305 301 298 298 303 302 300 295	300,13
Proses Perebusan (<i>Triple Peak</i>)	5,400 5,400 5,405 5,390 5,405 5,395 5,410 5,390 5,400 5,405 5,410 5,390 5,395 5,400 5,405	5400,00
Mengeluarkan Lori dari <i>Sterilizer</i>	310 310 312 305 306 305 315 314 309 312 310 311 308 308 315	310,00

Dari Tabel 4.6 mengenai hasil penilaian kinerja dengan metode Westinghouse, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan operator di stasiun *Loading Ramp* bekerja dengan kecepatan di atas batas normal. Hal ini ditunjukkan oleh perolehan total faktor penyesuaian yang bernilai positif, yaitu sebesar +0,08. Nilai tersebut merupakan akumulasi dari penilaian keterampilan operator yang tergolong baik ($C1 = +0,05$), usaha yang tergolong baik ($C2 = +0,02$), kondisi

lingkungan kerja yang rata-rata ($D = 0,00$), serta tingkat konsistensi kerja yang baik ($C = +0,01$). Dengan demikian, besaran *Performance Rating* (PR) yang ditetapkan untuk penyesuaian waktu kerja adalah sebesar 1,08 (atau 108%), yang selanjutnya akan digunakan sebagai faktor pengali dalam perhitungan Waktu Normal.

Tabel 4.7 Data Waktu Langkah Kerja Memasukkan Lori ke *Sterilizer*

Pengamatan ke-	X (detik)	X2
1	295	87,025
2	305	93,025
3	300	90,000
4	298	88,804
5	302	91,204
6	310	96,100
7	290	84,100
8	305	93,025
9	298	88,804
10	300	90,000
11	304	92,416
12	296	87,616
13	301	90,601
14	303	91,809
15	295	87,025
Total (Σ)	4,502	1,351,554

Dari hasil pengukuran waktu dengan jam henti pada Tabel 4.7 untuk langkah kerja memasukkan lori ke dalam *sterilizer*, dapat diketahui jumlah pengamatan yang diperlukan (N') berdasarkan 95% *Confidence Level* dan 5% *Degree of Accuracy*. Bahwa rata-rata waktu kerja yang dihitung dari 15 pengamatan waktu dipercaya 95% mewakili waktu kerja sesungguhnya di lapangan dan dari rata-rata

waktu kerja adalah 300 detik, maka hasil akhir dianggap akurat jika berada dalam rentang $\pm 5\%$ dari 300 detik (yakni antara 285 s.d 315 detik). Pada kolom X^2 merupakan hasil dari kuadrat nilai X , tujuannya untuk digunakan dalam perhitungan statistik, seperti menghitung standar deviasi dan jumlah pengamatan yang diperlukan (jumlah sampel N'). Di mana total x terdapat 4,502 detik dan total X^2 terdapat 1,351,554 detik.

Tabel 4.8 Data Waktu Langkah Kerja Proses Perebusan (*Triple Peak*)

Pengamatan ke-	X (detik)	X^2
1	5,400	29,160,000
2	5,390	29,052,100
3	5,410	29,268,100
4	5,405	29,214,025
5	5,395	29,106,025
6	5,400	29,160,000
7	5,405	29,214,025
8	5,390	29,052,100
9	5,410	29,268,100
10	5,400	29,160,000
11	5,405	29,214,025
12	5,395	29,106,025
13	5,400	29,160,000
14	5,390	29,052,100
15	5,405	29,214,025
Total (Σ)	81,000	437,400,650

Dari hasil pengukuran waktu dengan jam henti pada Tabel 4.8 untuk langkah kerja proses perebusan sistem *triple peak*, dapat diketahui jumlah pengamatan yang

diperlukan (N') berdasarkan 95% *Confidence Level* dan 5% *Degree of Accuracy*. Bahwa rata-rata waktu kerja yang dihitung dari 15 pengamatan waktu dipercaya 95% mewakili waktu kerja sesungguhnya di lapangan dan dari rata-rata waktu kerja adalah 5.400 detik, maka hasil akhir dianggap akurat jika berada dalam rentang $\pm 5\%$ dari 5.400 detik (yakni antara 5.130 s.d 5.670 detik). Pada kolom X^2 merupakan hasil dari kuadrat nilai X , tujuannya untuk digunakan dalam perhitungan statistik, seperti menghitung standar deviasi dan jumlah pengamatan yang diperlukan (jumlah sampel N'). Di mana total x terdapat 81,000 detik dan total X^2 terdapat 437,400,650 detik.

Tabel 4.9 Data Waktu Langkah Kerja Mengeluarkan Lori dari *Sterilizer*

Pengamatan ke-	X (detik)	X^2
1	310	96,100
2	305	93,025
3	315	99,225
4	312	97,344
5	308	94,864
6	310	96,100
7	306	93,636
8	314	98,596
9	310	96,100
10	308	94,864
11	312	97,344
12	305	93,025
13	309	95,481
14	311	96,721
15	315	99,225

Total (Σ)	4,650	1,441,650
--------------------	-------	-----------

Dari hasil pengukuran waktu dengan jam henti pada Tabel 4.11 untuk langkah kerja mengeluarkan lori dari *sterilizer*, dapat diketahui jumlah pengamatan yang diperlukan (N') berdasarkan 95% *Confidence Level* dan 5% *Degree of Accuracy*. Bahwa rata-rata waktu kerja yang dihitung dari 15 pengamatan waktu dipercaya 95% mewakili waktu kerja sesungguhnya di lapangan dan dari rata-rata waktu kerja adalah 310 detik, maka hasil akhir dianggap akurat jika berada dalam rentang $\pm 5\%$ dari 310 detik (yakni antara 295 s.d 326 detik). Pada kolom X2 merupakan hasil dari kuadrat nilai X, tujuannya untuk digunakan dalam perhitungan statistik, seperti menghitung standar deviasi dan jumlah pengamatan yang diperlukan (jumlah sampel N'). Di mana total x terdapat 4,650 detik dan total X2 terdapat 1,441,650 detik.

4.3.3 Pengolahan Data Stasiun *Loading Ramp*

Penelitian ini melakukan perhitungan kinerja waktu agar dapat menentukan kinerja waktu yang tepat. Adapun tahapan pengolahan data pada metode *time study* sebagai berikut.

4.3.2.1 Perhitungan Persentase Produktif

Perhitungan persentase produktif dilakukan untuk mengetahui seberapa besar waktu yang digunakan secara produktif oleh operator selama pengamatan. Dari 15 pengamatan siklus kerja penuh, terdapat 14 siklus yang berjalan secara produktif tanpa hambatan. Adapun rumus yang digunakan yakni:

$$P = \frac{\text{Jumlah Produktif}}{\text{Jumlah Pengamatan}} \times 100\%$$

$$P = \frac{14}{15} \times 100\% = 93,33\%$$

4.3.2.2 Waktu Observasi (*Observed Time*)

Waktu observasi atau pengamatan rata-rata (OT) dihitung dari total waktu semua siklus dibagi dengan jumlah siklus. Total waktu 15 siklus (X) adalah penjumlahan dari ketiga elemen kerja ($175+88+58=321$ detik, dst) sehingga diperoleh $\sum X = 4,951$ detik

$$OT = \frac{\text{Total waktu semua siklus}}{\text{Jumlah siklus}}$$

$$OT = \frac{4,951}{15}$$

$$OT = 330,07 \text{ detik}$$

4.3.2.3 Uji Keseragaman Data

- a. Perhitungan Rata-Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} = \frac{4.951}{15} = 330,07 \text{ detik}$$

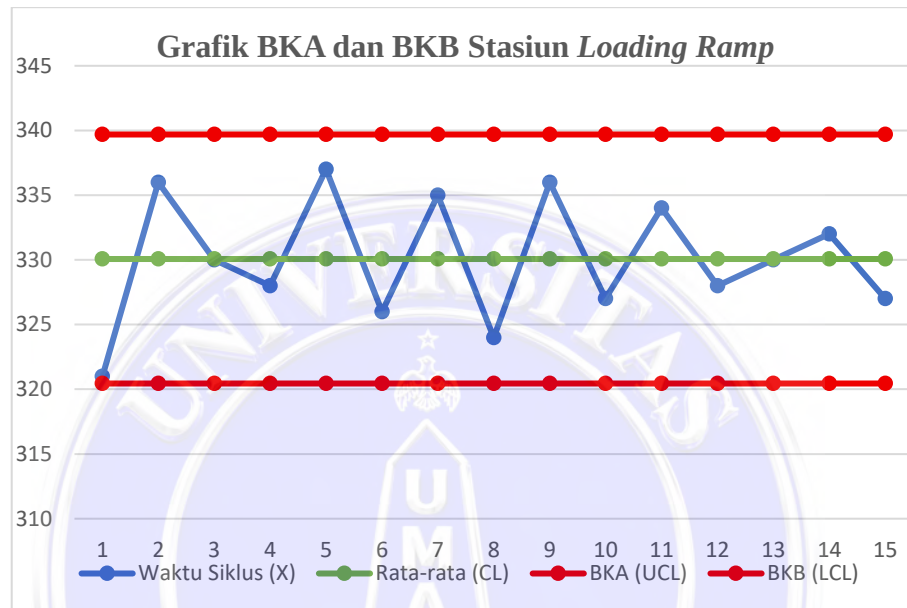
- b. Perhitungan Batas Kontrol Bawah (BKB) dan Batas Kontrol Atas (BKA)

Dengan total kuadrat dari setiap siklus ($\sum x_i^2 = 1,634,485$) standar deviasi (σ) dihitung dan diperoleh $\sigma = 4,81$. Menggunakan tingkat keyakinan 95% ($k=2$).

$$BKA = \bar{x} + (k \times \sigma) = 330,07 + 2(4,81) = 339,69 \text{detik}$$

$$BKB = \bar{x} - (k \times \sigma) = 330,07 - 2(4,81) = 320,45 \text{detik}$$

Seluruh data siklus pengamatan (berkisar antara 321 hingga 337 detik) berada di dalam rentang BKB dan BKA, sehingga data dinyatakan seragam.



Gambar 4.3 Grafik BKA dan BKB Stasiun Loading Ramp

4.3.2.4 Uji Kecukupan Data

Uji ini dilakukan untuk memastikan jumlah sampel ($N=15$) telah memenuhi syarat statistik dengan tingkat keyakinan 95% ($k=2$) dan derajat ketelitian 5% ($s=0,05$).

$$N' = \left\lceil \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum (x_i^2) - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right\rceil$$

$$N' = \left\lceil \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{15(1.634.485) - (4.951)^2}}{4.951} \right\rceil$$

$$N' = \left\lceil \frac{40\sqrt{24.517.275 - 24.512.401}}{4.951} \right\rceil$$

$$N' = \left\lceil \frac{40(69,81)}{4.951} \right\rceil = (0,564)^2 = 0,318$$

$$N' = 0,318$$

Karena $N' (0,318) \leq N(15)$, maka jumlah data pengamatan dinyatakan cukup.

4.3.2.5 Performance Rating

Faktor penyesuaian atau *performance rating* yang digunakan adalah *performance rating* atau westinghouse system. Berikut merupakan rekapitulasi *performance rating* yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Berikut ini merupakan tabel westinghouse dari stasiun *loading ramp*.

Tabel 4.10 Hasil Westinghouse

Kegiatan	Skill	Effort	Condition	Consistency	Total Rating Factor
<i>Loading Ramp</i>	+ 0,05	+0,02	0,00	+0,01	+0,08

Setelah mendapatkan hasil dari masing-masing kegiatan dapat dilakukan untuk melanjut ke perhitungan *performance rating*. Perhitungan *performance rating loading ramp* sebagai berikut:

$$p = \text{Westinghouse factor} + \text{Rating performance}$$

$$PR = 0,08 + 1,00 = 1,08$$

4.3.2.6 Perhitungan Waktu Normal

Perhitungan waktu normal pada stasiun *loading ramp* adalah sebagai berikut:

$$W_n = OT \times PR$$

$$W_n = 330,07 \times 1,08$$

$$W_n = 356,47 \text{ detik}$$

4.3.2.7 Penentuan *Allowance*

Penentuan *Allowance* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Hasil *Allowance*

No.	<i>Allowance</i>	Keadaan	Nilai
1.	Tenaga yang dikeluarkan	Sangat Ringan	0
2.	Sikap kerja	Berdiri di atas dua kaki	0
3.	Gerakan kerja	Normal	0
4.	Kelelahan mata	Pandangan terputus-putus	1
5.	Keadaan temperatur tempat kerja	Tinggi	13
6.	Atmosfer	Cukup berdebu	2
7.	Keadaan lingkungan	Bising sedang	2
8.	Kebutuhan pribadi	Pria	1
Total			19%

Nilai *allowance* yang diperoleh sebesar 19% dalam studi waktu kerja masih tergolong dalam kategori wajar dalam industri kelapa sawit yang sesuai standar *allowance* dan cocok digunakan selama perhitungan didasarkan pada observasi dan kondisi kerja nyata.

4.3.2.8 Perhitungan Waktu Baku

Waktu baku merupakan hasil akhir yang memadukan waktu normal dengan faktor kelonggaran. Perhitungan waktu baku dapat dilihat pada rumus di bawah ini:

$$W_b = W_n \times \left(\frac{100\%}{100\% - Allowance} \right)$$

$$W_b = 356,47 \times \left(\frac{100}{100-19} \right)$$

$$W_b = 356,47 \times \left(\frac{100}{81} \right)$$

$$W_b = 356,47 \times 1,234$$

$$W_b = 440,08 \text{ detik}$$

Jika dikonversi ke menit, maka: $440,08/60 = 7,33 \text{ menit/lori}$

4.3.2.9 Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis waktu kerja, usulan perbaikan untuk stasiun *loading ramp*:

1. Mengurangi aktivitas penundaan nonproduktif dengan memastikan ketersediaan lori kosong agar operator tidak harus menunggu lori ditarik capstan.

2. Memperbaiki kondisi kerja, khususnya suhu tinggi dan kebisingan.
3. Pantau kinerja secara rutin berdasarkan standar waktu.
4. Meningkatkan koordinasi antar pekerja dengan komunikasi yang jelas.

4.4.4 Pengolahan Data Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

4.4.4.1 Perhitungan Persentase Produktif

Perhitungan persentase produktif dilakukan untuk mengetahui seberapa besar waktu yang digunakan secara produktif oleh operator di stasiun perebusan. Diasumsikan dari 15 siklus pengamatan, seluruh siklus berjalan produktif tanpa gangguan. Adapun rumus yang digunakan yakni:

$$P = \frac{\text{Jumlah Produktif}}{\text{Jumlah Pengamatan}} \times 100\%$$

$$P = \frac{15}{15} \times 100\% = 100\%$$

4.4.4.2 Waktu Observasi (*Observed Time*)

Waktu observasi (OT) dihitung dari total waktu keseluruhan siklus dibagi dengan jumlah siklus pengamatan. Berdasarkan data pengamatan, total waktu dari 15 siklus (X) yang mencakup proses memasukkan lori, proses *triple peak*, dan mengeluarkan lori adalah 90.152 detik.

$$OT = \frac{\text{Total waktu semua siklus}}{\text{Jumlah siklus}}$$

$$OT = \frac{90.152}{15}$$

$$OT = 6.010,13 \text{ detik}$$

4.4.4.3 Uji Keseragaman Data

1. Perhitungan Rata-Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} = \frac{90.152}{15} = 6.010,13 \text{ detik}$$

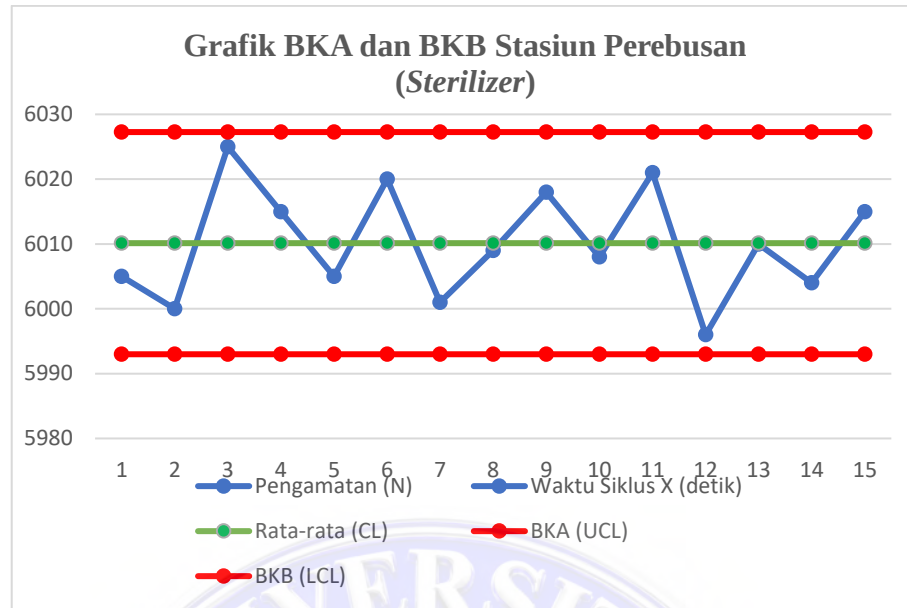
2. Perhitungan Batas Kontrol Bawah (BKB) dan Batas Kontrol Atas (BKA)

Berdasarkan data 15 siklus, total nilai kuadrat siklus ($\sum x_i^2$) adalah 541.826.568. Standar deviasi (σ) yang diperoleh dari perhitungan adalah 8,57. Menggunakan tingkat keyakinan 95% ($k=2$).

$$BKA = \bar{x} + (k \times \sigma) = 6.010,13 + 2(8,57) = 6.027,27 \text{ detik}$$

$$BKB = \bar{x} - (k \times \sigma) = 6.010,13 - 2(8,57) = 5.992,99 \text{ detik}$$

Seluruh data siklus pengamatan (berkisar antara nilai minimum 5.996 detik hingga nilai maksimum 6.025 detik) berada di dalam rentang BKB dan BKA, sehingga data pengamatan stasiun perebusan (*sterilizer*) dinyatakan seragam.



Gambar 4.4 Grafik BKA dan BKB Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

4.4.4.4 Uji Kecukupan Data

Uji ini dilakukan untuk memastikan jumlah sampel ($N=15$) telah memenuhi syarat statistik dengan tingkat keyakinan 95% ($k=2$) dan derajat ketelitian 5% ($s=0,05$).

$$N' = \left\lceil \frac{\left[\frac{k}{s} \sqrt{N \sum (x_i^2) - (\sum x_i)^2} \right]}{\sum x_i} \right\rceil$$

$$N' = \left\lceil \frac{\left[\frac{2}{0,05} \sqrt{15(541.826.568) - (90.152)^2} \right]}{90.152} \right\rceil$$

$$N' = \left\lceil \frac{40 \sqrt{8.127.398.520 - 8.127.383.104}}{90.152} \right\rceil$$

$$N' = \left\lceil \frac{40 \sqrt{15.416}}{90.152} \right\rceil = \left\lceil \frac{40(124,16)}{90.152} \right\rceil$$

$$N' = \left[\frac{4.966,4}{90.152} \right] = (0,055)^2 = 0,003$$

$$N' = 0,003$$

Karena $N' (0,003) \leq N(15)$, maka jumlah data pengamatan dinyatakan cukup.

4.4.4.5 Performance Rating

Faktor penyesuaian atau *performance rating* yang digunakan adalah *performance rating* atau westinghouse system. Berikut merupakan rekapitulasi *performance rating* yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Berikut ini merupakan tabel westinghouse dari stasiun perebusan (*sterilizer*).

Tabel 4.12 Hasil Westinghouse

Kegiatan	<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	<i>Total Rating Factor</i>
Perebusan (<i>Sterilizer</i>)	+ 0,03	+0,02	0,00	0,00	+0,05

Setelah mendapatkan hasil dari masing-masing kegiatan dapat dilakukan untuk melanjut ke perhitungan *performance rating*. Perhitungan *performance rating* perebusan (*sterilizer*) sebagai berikut:

$$p = \text{Westinghouse factor} + \text{Rating performance}$$

$$PR = 0,05 + 1,00 = 1,05$$

4.4.4.6 Perhitungan Waktu Normal

Perhitungan waktu normal pada stasiun perebusan (*sterilizer*) adalah sebagai berikut:

$$W_n = OT \times PR$$

$$W_n = 6.010,13 \times 1,05$$

$$W_n = 6.310,64 \text{ detik}$$

4.4.4.7 Penentuan *Allowance*

Penentuan *Allowance* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.13 Hasil *Allowance*

No.	<i>Allowance</i>	Keadaan	Nilai
1.	Tenaga yang dikeluarkan	Sangat Ringan	0
2.	Sikap kerja	Berdiri di atas dua kaki	0
3.	Gerakan kerja	Normal	0
4.	Kelelahan mata	Pandangan terputus-putus	1
5.	Keadaan temperatur tempat kerja	Sangat Tinggi	15
6.	Atmosfer	Ber Uap	2
7.	Keadaan lingkungan	Bising sedang	2
8.	Kebutuhan pribadi	Pria	1
Total			21%

Nilai *allowance* yang diperoleh sebesar 21% dalam studi waktu kerja masih tergolong dalam kategori wajar dalam industri kelapa sawit yang sesuai standar *allowance* dan cocok digunakan selama perhitungan didasarkan pada observasi dan kondisi kerja nyata.

4.4.4.8 Perhitungan Waktu Baku

Waktu baku merupakan hasil akhir yang memadukan waktu normal dengan faktor kelonggaran. Perhitungan waktu baku dapat dilihat pada rumus di bawah ini:

$$W_b = W_n \times \left(\frac{100\%}{100\% - Allowance} \right)$$

$$W_b = 6.310,64 \times \left(\frac{100}{100 - 21} \right)$$

$$W_b = 6.310,64 \times \left(\frac{100}{79} \right)$$

$$W_b = 6.310,64 \times 1,2658$$

$$W_b = 7.988,01 \text{ detik}$$

Jika dikonversi ke menit, maka waktu baku untuk satu siklus perebusan penuh di stasiun perebusan ini adalah sekitar 133,13 menit.

4.4.4.9 Rekomendasi Perbaikan

1. Perbaikan insulasi panas, memperbaiki atau mempertebal insulasi pada badan *sterilizer* dan perpipaan *steam* untuk mengurangi paparan panas yang berlebihan ke area kerja operator, yang saat ini menyumbang *allowance* temperatur sangat tinggi (15%).

2. Perawatan *valve* berkala, melakukan penjadwalan pemeliharaan preventif yang ketat pada katup uap (*inlet, condensate, exhaust*) untuk mencegah kebocoran tekanan yang dapat memperlama durasi pencapaian *triple peak*.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan melalui pengamatan, pengumpulan data, dan pengolahan data menggunakan metode pengukuran waktu kerja secara langsung (*Time Study*) pada proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) di stasiun *Loading Ramp* dan *Sterilizer* PTPN IV Regional II Unit Dolok Sinumbah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Elemen Kerja dan Waktu Siklus

Proses di stasiun *Loading Ramp* terdiri dari tiga elemen kerja dengan rata-rata waktu siklus pengamatan (*Observed Time*) sebesar 330,07 detik (5,5 menit) per lori. Sementara itu, stasiun Perebusan (*Sterilizer*) memiliki tiga elemen kerja dengan rata-rata waktu siklus riil sebesar 6.010,13 detik (100,16 menit) per siklus *triple peak*.

2. Waktu Baku Stasiun Kerja

Setelah mempertimbangkan faktor penyesuaian (metode *Westinghouse*) dan kelonggaran (*allowance*), diperoleh:

- a) Stasiun *Loading Ramp*: Waktu normal sebesar 5,94 menit, dengan *rating factor* 1,08 dan kelonggaran 19%, menghasilkan Waktu Baku sebesar 7,33 menit/lori.
- b) Stasiun Perebusan: Waktu normal sebesar 105,17 menit, dengan *rating factor* 1,05 dan kelonggaran 21%, menghasilkan Waktu Baku sebesar 133,13 menit/siklus.

3. Evaluasi Terhadap Standar Perusahaan

Waktu siklus riil perebusan di lapangan (100,16 menit) waktu ini sudah termasuk sesuai standar operasional perusahaan (90-115 menit). Namun, jika memperhitungkan beban kerja normal dan faktor kelonggaran yang tinggi akibat paparan panas, waktu baku yang ideal seharusnya adalah 133,13 menit. Hal ini menunjukkan potensi *bottleneck* karena waktu perebusan (133,13 menit) jauh lebih lama dibandingkan suplai dari *Loading Ramp* (73,3 menit untuk 10 lori).

4. Faktor Variasi Waktu Kerja

Variasi waktu proses pengisian TBS di *Loading Ramp* sangat dipengaruhi oleh aktivitas non-produktif (seperti waktu menunggu lori ditarik oleh *capstan winch*), serta kondisi lingkungan kerja yang bising dan bertemperatur tinggi. Faktor-faktor ini menyebabkan dibutuhkan kelonggaran waktu yang cukup signifikan bagi operator untuk memulihkan kelelahan (*fatigue*).

5.2 Saran

Berdasarkan analisis dan kesimpulan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan sebagai usulan perbaikan bagi perusahaan, antara lain:

1. Perbaikan Insulasi Panas pada *Sterilizer*

Tingginya faktor kelonggaran (21%) di stasiun perebusan didominasi oleh suhu lingkungan kerja yang sangat tinggi (menyumbang 15% beban kelonggaran). Perusahaan disarankan untuk melakukan perbaikan atau

penebalan insulasi pada badan *sterilizer* dan perpipaan uap guna mengurangi paparan radiasi panas langsung kepada operator.

2. Perawatan Preventif Katup Uap (*Valve*)

Perusahaan sebaiknya menerapkan penjadwalan pemeliharaan preventif yang ketat pada katup uap (*inlet, condensate, dan exhaust*) untuk mencegah kebocoran tekanan yang dapat memperlama durasi pencapaian *triple peak*, sehingga waktu baku perebusan dapat dioptimalkan.

3. Peningkatan Kepatuhan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Mengingat tingginya beban kerja fisik dan paparan kondisi lingkungan kerja yang cukup ekstrem (suhu panas dan kebisingan) di kedua stasiun, pengawasan terhadap ketersediaan dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) harus lebih diperketat. Kewajiban pemakaian APD yang disiplin saat operasional berlangsung akan sangat membantu meminimalkan risiko kecelakaan kerja dan menjaga ketahanan fisik operator.

4. Minimalisasi Waktu Menganggur (*Idle Time*) di Stasiun *Loading Ramp*

Terdapat aktivitas non-produktif di mana operator harus menunggu lori ditarik oleh *capstan winch*. Disarankan untuk memperbaiki sistem koordinasi komunikasi antar pekerja dan memastikan ketersediaan lori kosong selalu siap sedia agar aliran suplai Tandan Buah Segar (TBS) menuju stasiun berikutnya tidak terhambat.

DAFTAR PUSTAKA

- Gusdhiarto, F. (2023). *Produktivitas Pencetakan Batako Menggunakan*. 3(2), 375–389.
- Hadianto, D., Darmawan, H., & Suwarno, A. (2025). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja dengan Metode Time and Motion Study pada Proses Packing CKD dengan Variasi Cycle Time. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(3), 3304–3310. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.48095>
- Indra Rianti, T., Kurnia, Y., & Hilman, M. (2024). Menentukan Waktu Baku Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Dalam Proses Produksi Lemari Menggunakan Metode Time Study Pada Ikm Ihsan Alumunium Di Padaherang. *INTRIGA (Info Teknik Industri Galuh), Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 2(1), 61–70. <https://doi.org/10.25157/intriga.v2i1.4472>
- Nayla, S., Bambino, A. M., Kamilah, N., & Fitrahuddin, A. S. (2025). Analisis Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Baku Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Proses Pengemasan (Packing) Sepatu Menggunakan Metode Stopwatch Time Study Di Warehouse Melstore.Jkt Tapos, Depok. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 12(2), 103–113. <https://doi.org/10.33373/profis.v12i2.6598>
- Nurdiansyah, Y. A., & Satoto, H. F. (2023). Optimasi Waktu Standar Kerja Menggunakan Metode Stopwatch Time Study. *JURMATIS (Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Industri)*, 5(1), 59–68. <https://doi.org/10.30737/jurmatis.v5i1.2913>
- Pasaribu, I. F., & Sugiatna, A. (2024). PERHITUNGAN WAKTU BAKU

UNTUK MENENTUKAN JUMLAH TENAGA KERJA OPTIMAL
MENGUNAKAN METODE TIME STUDY (Studi Kasus: UKM Baju
Rajut Binong Jati). *Sistemik : Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*,
12(1), 40–49.

Pradana, A. Y., & Pulansari, F. (2021). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan
Stopwatch Time Study Untuk Meningkatkan Target Produksi Di Pt. Xyz.
Juminten, 2(1), 13–24. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i1.217>

Qawariri, Q., & Andri Silviana, N. (2025). Analisis Pengukuran Waktu Dengan
Metode Time Study (Studi Kasus Pada Proses Produksi UD Zahira Shoes).
Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri), 20(1), 93–100.
<https://doi.org/10.52072/arti.v1i20.1273>

Rahman, F. M., & Hapsari, C. A. P. (2025). Analisis Penentuan Waktu Normal
dan Waktu Baku dengan Menggunakan Motion Time Study pada Proses
Outbound Di Pt. Bimaruna Jaya dengan Tujuan Meningkatkan Efisiensi
Kerja. *Industrial Engineering Online Journal*, 14(4), 1–8.

Ramadhan, M. F., Kukreja, R., & Duran, C. (2024). *Productivity Improvement
through Work Measurement and Time Study Analysis*. 2(3), 93–99.

Sasmita, N. A., Mustika, M. D., Psikologi, F., & Indonesia, U. (2019). *Jurnal
Diversita*. 5(2), 105–114.

Sinaga, Z., Muhazir, A., & Hartono, R. (2023). Perancangan Waktu Kerja pada
Produksi Water Pressure Tank Guna Meningkatkan Produktivitas dengan
Metode Time Study. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 11(1), 39–49.
<http://ejournal.unismabekasi.ac.id>

- Sinurat, A., & Sukanta, S. (2023). Analisis Pengukuran Waktu Baku Untuk Menentukan Tingkat Produktivitas Pada Operator Pemasangan O-Ring Menggunakan Metode Jam Henti (Studi Kasus Di PT Y). *Industrika : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(3), 233–244.
<https://doi.org/10.37090/indstrk.v7i3.1003>
- Sugianto, M. F., & Rusindiyanto, R. (2025). ANALISIS WAKTU BAKU DAN OPTIMALISASI KEBUTUHAN TENAGA KERJA PADA LINI MANUAL-A di PT. VITAPHARM MENGGUNAKAN METODE JAM HENTI (STOPWATCH TIME STUDY). *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 8(1), 44–51.
<https://doi.org/10.31602/jieom.v8i1.17520>
- Tuharea, A. M., Camerling, B. J., & Maitimu, N. E. (2022). Analisis Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Baku Dengan Metode Studi Waktu Pada Pt. Holi Mina Jaya. *I Tabaos*, 2(2), 114–121. <https://doi.org/10.30598/i-tabaos.2022.2.2.114-121>
- Wahyudi, R., Nugraha, A. T., & Kinasih, A. S. (2023). Penentuan Waktu Baku dengan Stopwatch Time Study untuk Pengukuran Kerja Operator di PT XYZ Lampung Tengah. *Jurnal Sains Dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, 3(2), 79–88. <https://doi.org/10.33479/jtiumc.v3i2.76>
- Yasin, M., Foci, N. A., & Arif Munanda, M. (2025). Analisis Efisiensi Waktu Kerja Dan Kinerja Sdm Pada Proses Skiving Di Industri Mebel Skala Kecil. *Jurnal Manajemen Rekayasa Dan Inovasi Bisnis*, 4(1), 61–71.
<https://doi.org/10.62375/jmrib.v4i1.658>

LAMPIRAN



Foto Bersama Teman Kerja Praktek



Foto Bersama Masinis Kepala dan Pembimbing Lapangan



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Renjir 1 Medan (Indonesia) 2015 Nomor 1 (061) 7306078, 7306158, 7306159, 7306160, 7306161, Fax (061) 7306048 Medan 20223
Kampus II : Jalan Gajah Mada Nomor 79-1 Jalan Sawit Raya Medan 70 A. (061) 8225052, Fax (061) 8226321 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: info_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 29/FT.5/01.10/1/2026
Lamp :
Hal : Pembimbing Kerja Praktek

26 Januari 2026

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Ir. Chalis Fajri Hasibuan, ST, M.Sc
Di
Tempat

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Dimas Rifqi Zahran	238150091	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Ir. Chalis Fajri Hasibuan, ST, M.Sc (Sebagai Pembimbing I)

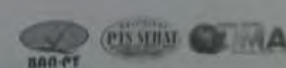
Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

"Analisis Waktu Proses Pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) pada Stasiun Produksi Dengan Time Study di PTPN IV Regional II Dolok Sinumbah"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih



Dekan Fakultas Teknik, ST, MT





Dolok Sinumbah, 03 Februari 2026

Nomor : 2KDS/X/ 13 /II/2026
Lamp. : —
Hal : Surat Balasan Praktek Kerja

Kepada Yth :
Dekan Universitas Medan Area.
di

T e m p a t,-

Sesuai surat dari Universitas Medan Area Fakultas Teknik, Nomor : 25/FT.5/01.10/I/2026, tanggal 26 Januari 2026, Prihal : Permohonan Izin Praktek Kerja Lapangan (PKL), dengan ini disampaikan bahwa PTPN-IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah menerima kegiatan Izin PKL Mahasiswa Universitas Medan Area Program Studi Teknik Industri, Atas Nama :

No	N a m a	NIM	Program Studi
1	Opennius Laia	238150009	Teknik Industri
2	Muhammad Chairul Imam	238150045	Teknik Industri
3	Lesman Nainggolan	238150075	Teknik Industri
4	Dimas Rifqi Zahran	238150091	Teknik Industri

Yang dimulai tanggal 04 Februari 2026 s/d 04 Maret 2026 di PTPN-IV Regional II Kebun/Pabrik Dolok Sinumbah dan mengikuti Peraturan yang berlaku di Perusahaan.

Demikian disampaikan, untuk dipergunakan seperlunya.

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



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 : ptpnnusantara4@ptpn4.co.id

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

PAPAM	
ARSIP	
DIBALAS SURAT NO.	



PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH

LEMBAR PENILAIAN MAHASISWA

Kerja Praktik Mahasiswa Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Nama : Dimas Rifqi Zahran

NPM : 238150091

Kampus : Universitas Medan Area

Jurusan : Teknik Industri

No.	Item Evaluasi	Nilai (Angka)
1.	Kejujuran	90
2.	Etika dan Kepribadian	95
3.	Kedisiplinan & Kehadiran di Lokasi KP	95
4.	Penguasaan Materi Pekerjaan	87
5.	Kerjasama Tim/Komunikasi	90
6.	Tanggung Jawab	90
7.	Kreativitas	88
8.	Inisiatif dalam Pekerjaan	90
9.	Kemampuan Penggunaan Teknologi Informasi	88
10.	Pencapaian Target Kerja	86
NILAI RATA-RATA		

*Dalam bentuk 1-100

Dolok Sinumbah, 04 Maret 2026

Masinis Kepala



Manaris Simanjuntak, ST



Dolok Sinumbah, 05 Maret 2026

Nomor : 2KDS/X/17 /III /2026
 Lamp. : ---
 Hal : **Surat Selesai Praktek Kerja**

Kepada Yth :
 Dekan Universitas Medan Area.
 di

T e m p a t,-

Sehubungan dengan surat dari Universitas Medan Area Fakultas Teknik , Nomor : 25/FT.5/01.10/1/2026, tanggal 26 Januari 2026, Prihal : pada pokok surat tersebut diatas.

Berkenaan dengan hal tersebut diatas, diberitahukan kepada Bapak bahwa Mahasiswa Universitas Medan Area Fakultas Teknik dibawah ini :

No	N a m a	NPM	Program Studi
1	Opennius Laia	238150009	Teknik Industri
2	Muhammad Chairul Imam	238150045	Teknik Industri
3	Lesman Nainggolan	238150075	Teknik Industri
4	Dimas Rifqi Zahran	238150091	Teknik Industri

Telah selesai melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Perusahaan PTPN-IV Regional II Kebun dan Pabrik Dolok Sinumbah, pelaksanaan telah selesai dilakukan dengan mengikuti peraturan yang berlaku di Perusahaan PTPN-IV Regional II Kebun dan Pabrik Dolok Sinumbah.

Demikian disampaikan atas kerja sama yang baikdi ucapkan terima kasih.

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



Headrik Kataran, SP
 Plt.Manajer Unit

Tembusan :
 - Arsip

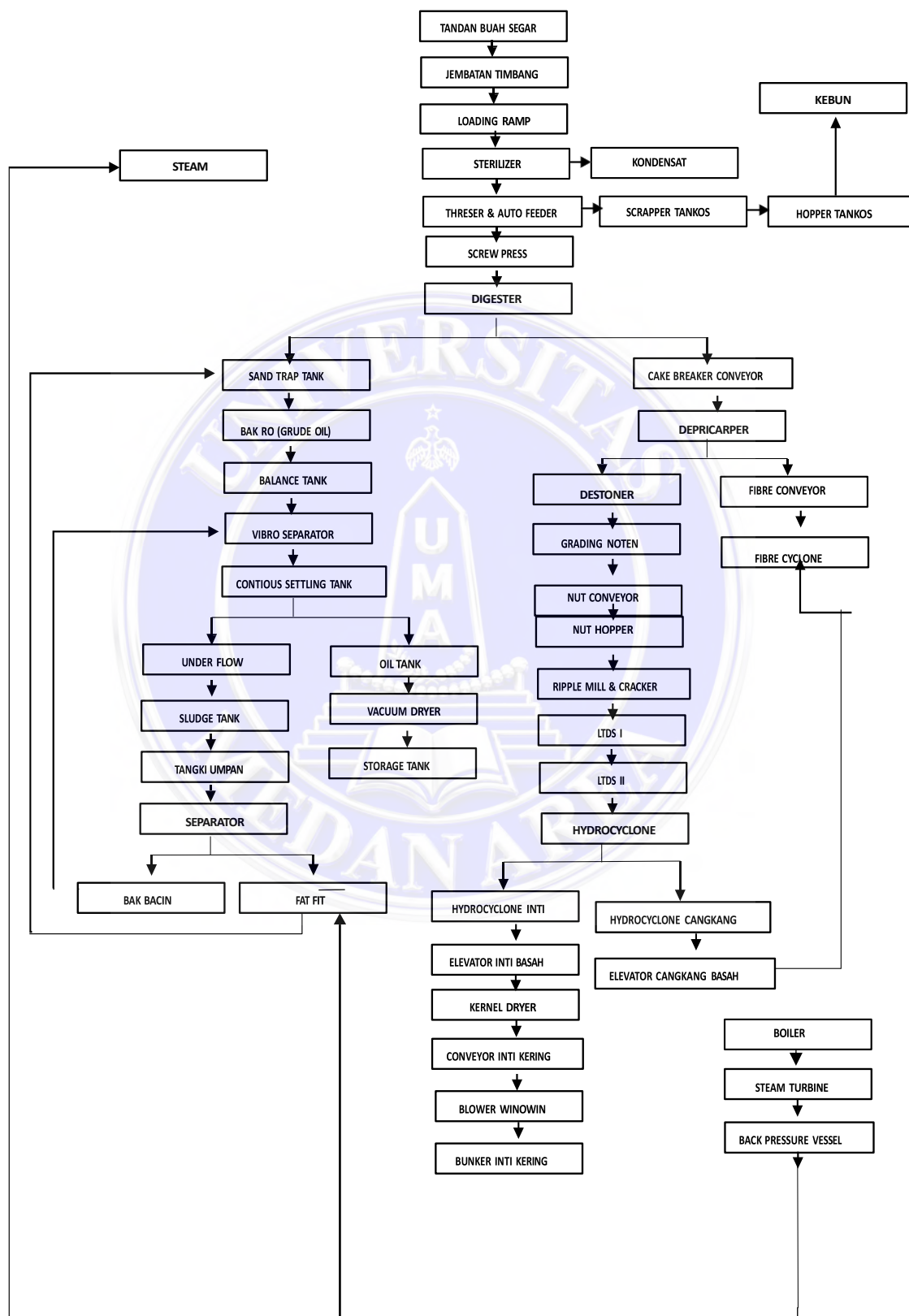
AKHLAK – Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, Kolaboratif

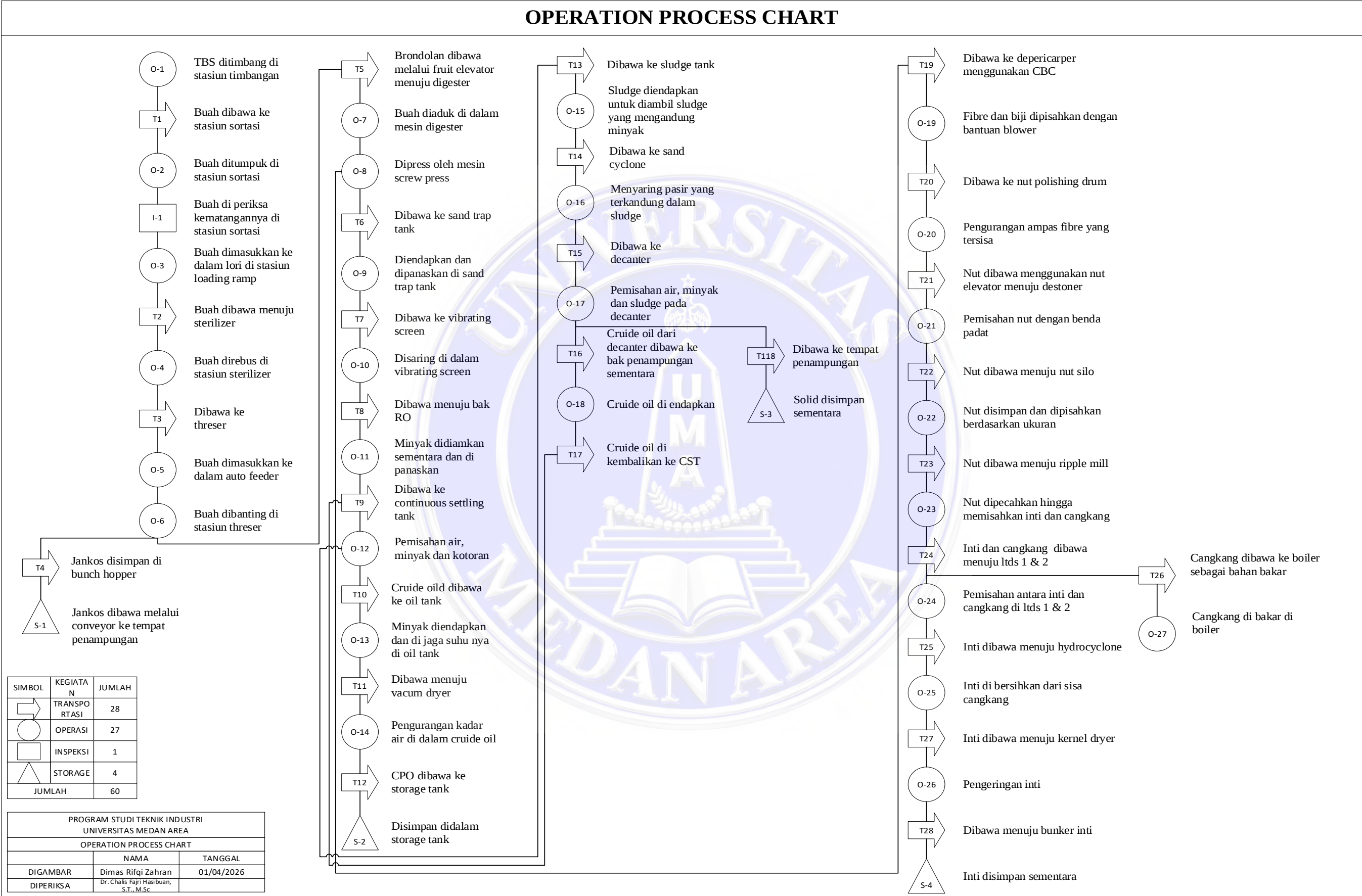
Head Office Gedung Agro Plaza Tl. 8 :
 Jl. HR. Rasuna Said Kav X2 No.3
 Telp : +62 21 31119000
 Email : ptpnnusantara4@ptpn4. co.id

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



PROCESS CHART PTPN IV REGIONAL II DOLOK SINUMBAH





LAYOUT PKS DOLOK SINUMBAH

