

LAPORAN KERJA PRAKTIK

DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV

UNIT USAHA TEH BAH BUTONG – SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH:

DISKA AULIA

NPM.228150072



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 28/5/25

Access From (repository.uma.ac.id)28/5/25

LEMBAR PENGESAHAN I

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV

UNIT USAHA BAH BUTONG SIDAMANIK

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Fakultas Teknik

Universitas Medan Area dengan ini :

Disusun Oleh :

Diska Aulia
NPM.228150072

Disetujui Oleh :

Koordinator Kerja Praktek

Dosen Pembimbing



Nukhs Andel Silviana, ST., MT.

NIDN : 0127038802

Yudi Daeng Polewangi, S.T., MT.

NIDN : 0112118503

LEMBAR PENGESAHAN II
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV
UNIT USAHA BAH BUTONG SIDAMANIK

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Fakultas Teknik
Universitas Medan Area dengan ini :

Disusun Oleh :

Diska Aulia
NPM.228150072

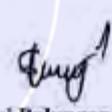
Bah Butong , 28 Febuari 2025

Diketahui Oleh :

Asisten Teknik Pengolahan

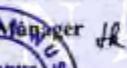
Masinis Kepala


Muhammad Zikri Riza Pratama, S.ST.


Gita Khairani Pulungan, ST.

Disetujui Oleh:

PT. PERKEBUNAN NUSANTARA



Armansyah Putra, SP, MM.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan baik.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan data yang diberikan oleh **“PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong”**, guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis dapat menyelesaikannya karena adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun materi dan doa yang tidak henti-henti, serta seluruh keluarga yang saya sayangi.
2. Bapak Dr. Eng Supriatno, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area sekaligus Dosen Pembimbing
4. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek saya
5. Bapak Armansyah Putra, SP, MM. Selaku Manager Di PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong

6. Bapak Muhammad Zikri Riza Pratama, S.ST pembimbing lapangan sekaligus Asisten Pengolahan di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong yang telah memberikan masukan-masukan dan pengarahan selama melakukan Kerja Praktek.
7. Seluruh Karyawan di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong yang Telah Memberikan Ilmu. Masukan-masukan dan Pengarahan Selama Melakukan Kegiatan Kerja Praktek Lapangan.
8. Rekan seperjuangan yang telah bekerja sama dalam hal menyelesaikan Kerja Praktek.
9. Teman-teman seangkatan serta abang dan kakak senior yang saya sayangi yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

Dengan rasa suka cita penulis mengucapkan banyak terimakasih dari semua pihak dari manapun yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan bagi mahasiswa/i yang akan Kerja Praktek nantinya.

Medan, Februari 2025



Diska Aulia

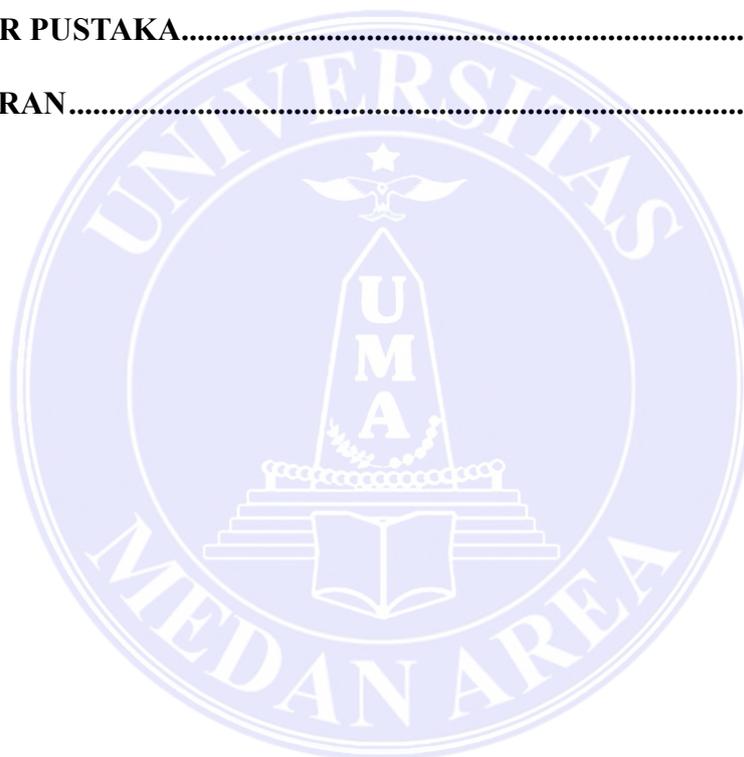
DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN 1	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN II	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktik	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik	2
1.3 Manfaat Kerja Praktik	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktik	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek	5
1.6 Metode Pengumpulan Data	6
1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	7
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	9
2.1 Sejarah Perusahaan.....	9
2.1.1 Lokasi Perusahaan.....	9
2.1.2 Sejarah PTPN IV	10
2.2 Produk yang dihasilkan	12
2.3 Prestasi Perusahaan	12
2.4 Struktur Organisasi.....	13

2.4.1	Struktur Organisasi Perusahaan	14
2.4.2	Uraian Pekerjaan	15
2.5	Manajemen Perusahaan	19
2.5.1	Visi dan Misi Perusahaan	19
2.5.2	Ketenagakerjaan	20
2.5.3	Pemasaran	21
2.5.4	Fasilitas	21
2.5.5	Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	22
BAB III PROSES PRODUKSI		25
3.1	Pabrik Teh	25
3.2	Spesifikasi Proses Pengolahan Daun Teh Basah	25
3.2.1	Daun Teh Basah Dari Afdeling	25
3.2.2	Daun Teh Basah di Pabrik	26
3.2.3	Stasiun Pelayuan	28
3.2.4	Stasiun Penggulungan dan Sortasi Basah	29
3.2.5	Stasiun Oksidasi Enzymatis/Fermentasi	31
3.2.6	Stasiun Pengeringan	32
3.2.7	Prasortasi	34
3.2.8	Stasiun Sortasi	35
3.2.9	Stasiun Pengepakan	41
3.2.10	Gudang Penyimpanan	43
3.3	Peralatan/Mesin Produksi Pengolahan Teh	43
3.3.1	Peralatan/Mesin Pada Penerimaan Pucuk Teh Basah	43
3.3.2	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Pelayuan	46

3.3.3	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Penggulangan	49
3.3.4	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun <i>Oksidasi Enzymatis</i>	56
3.3.5	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Pengeringan	58
3.3.6	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Prasortasi	60
3.3.7	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Sortasi	63
3.3.8	Peralatan/Mesin Prodksi Pada Stasiun Pengepakan.....	69
BAB IV TUGAS KHUSUS		73
4.1	Pendahuluan	73
4.2	Latar Belakang Masalah.....	73
4.3	Perumusan Masalah.....	74
4.4	Asumsi-Asumsi Permasalahan	75
4.5	Tujuan Penelitian.....	75
4.6	Manfaat Penelitian.....	76
4.7	Landasan Teori	76
4.7.1.	<i>Conveyor</i>	76
4.7.2.	Jenis <i>Conveyor</i>	77
4.7.3	Komponen <i>Chain Conveyor</i>	80
4.7.4	Keuntungan dan Kerugian Penggunaan <i>Conveyor</i>	84
4.7.5	<i>Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)</i>	85
4.7.6	<i>Conveyor</i> dalam Industri Teh.....	86
4.8	Metodologi Penelitian	88
4.8.1	Objek Penelitian	88
4.8.2	Diagram Alir Proses Penelitian.....	88
4.9	Pengolahan Data.....	89

4.9.1	Data Kerusakan Komponen <i>Chain Conveyor</i>	90
4.9.2	Identifikasi Penyebab Kegagalan	91
4.9.3	Perhitungan dan Pengurutan Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	92
4.9.4	Rekomendasi dan Strategi Perbaikan	95
BAB V PENUTUP		99
5.1	Kesimpulan	100
5.2	Saran	101
DAFTAR PUSTAKA		102
LAMPIRAN		104



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis Produk Bubuk Teh Yang di Hasilkan di PTPN IV	12
Tabel 2. 2 Jumlah Tenaga Kerja di PTPN IV Unit Bah Butong.....	21
Tabel 3.1 Jenis Teh Yang Dihasilkan Dari Pucuk Daun.....	26
Tabel 3.2 Waktu Fermentasi di PTPN IV Teh Bah Butong.....	31
Tabel 3.3 Ukuran Mesh	52
Tabel 4. 1 Data Kerusakan Komponen <i>Chain Conveyor</i>	91
Tabel 4. 2 <i>Failure Mode and Failure Effect Chain Conveyor</i>	92
Tabel 4. 3 Perhitungan dan Pengurutan Kerusakan Chain Conveyor	93
Tabel 4. 4 Jadwal Perawatan Mesin di Stasiun Penggulungan	97



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sertifikat ISO.....	13
Gambar 2. 2 Sertifikat SMK3	13
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi.....	15
Gambar 3.1 Daun Teh	26
Gambar 3.2 Stasiun Daun Teh Basah.....	28
Gambar 3.3 Stasiun Pelayuan	29
Gambar 3.4 Stasiun Penggulungan	31
Gambar 3.5 Stasiun Oksidasi Enzymatis/Fermentasi	32
Gambar 3.6 Stasiun Pengeringan	33
Gambar 3.7 Stasiun Prasortasi	35
Gambar 3.8 Stasiun Sortasi.....	40
Gambar 3.9 Stasiun Pengepakan.....	42
Gambar 3.10 Gudang Penyimpanan	43
Gambar 3.11 Timbangan <i>Truck</i>	44
Gambar 3.12 <i>Monorail</i>	44
Gambar 3.13 Karung <i>Fishnet</i>	45
Gambar 3.14 Girig Perkebunan.....	46
Gambar 3.15 <i>Witehring Trough (WT)</i>	47
Gambar 3.16 <i>Blower</i>	48
Gambar 3.17 Kereta Angkut	48
Gambar 3.18 Corong OTR.....	49
Gambar 3.19 <i>Open Top Roller</i>	50
Gambar 3.20 <i>Doubbele India Balbreaker Natsorteerder</i>	51

Gambar 3.21 <i>Press Cup Roller</i>	53
Gambar 3.22 <i>Rotorvane</i>	54
Gambar 3.23 <i>Conveyor</i>	55
Gambar 3.24 Gerobak Penampung	55
Gambar 3.25 <i>Humidifier</i>	56
Gambar 3.26 Tambir	57
Gambar 3.27 <i>Trolly</i>	57
Gambar 3.28 <i>Psychrometer</i>	58
Gambar 3.29 <i>Fluid Beed Dryer</i>	59
Gambar 3.30 <i>Two Stage Dryer</i>	60
Gambar 3.31 <i>Vibro</i>	61
Gambar 3.32 <i>Middleton</i>	62
Gambar 3.33 Corong Hembus	62
Gambar 3.34 <i>Nissen</i>	63
Gambar 3.35 <i>Middleton</i>	64
Gambar 3.36 <i>Vibro</i>	65
Gambar 3.37 <i>Vandemeer</i>	65
Gambar 3.38 Siliran	66
Gambar 3.39 <i>Vibro Screen</i>	67
Gambar 3.40 <i>Jackson</i>	67
Gambar 3.41 BIN	68
Gambar 3.42 <i>Box Truck</i>	69
Gambar 3.43 <i>Blender</i>	70
Gambar 3.44 <i>Packer</i>	71

Gambar 3.45 Mesin <i>Press</i>	71
Gambar 3.46 Timbangan Duduk	72
Gambar 4. 1 <i>Belt Conveyor</i>	77
Gambar 4. 2 <i>Chain Conveyor</i>	78
Gambar 4. 3 <i>Roller Conveyor</i>	79
Gambar 4. 4 <i>Screw Conveyor</i>	79
Gambar 4. 5 <i>Gearbox Conveyor</i>	80
Gambar 4. 6 <i>Electric Motor Conveyor</i>	81
Gambar 4. 7 Karet Kopling <i>Conveyor</i>	81
Gambar 4. 8 <i>Bearing</i>	82
Gambar 4. 9 <i>Chain</i>	82
Gambar 4. 10 <i>Sprocket</i>	83
Gambar 4. 11 <i>Roller Shaft</i>	83
Gambar 4. 12 Ban <i>Transport</i>	84
Gambar 4. 13 <i>Flowchart</i> Penelitian	89
Gambar 4. 14 Diagram Pareto Kerusakan Komponen	95

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktik

Perkembangan sistem informasi terus mengalami perubahan yang signifikan seiring dengan kemajuan teknologi informasi. Inovasi dalam teknologi dan sistem informasi semakin banyak dimanfaatkan untuk mendukung penyelesaian berbagai pekerjaan di berbagai sektor.

Kerja Praktik merupakan kegiatan yang dirancang sebagai implementasi terintegrasi antara pendidikan yang diterima di sekolah atau kampus dengan keahlian yang diasah melalui pengalaman kerja langsung di dunia industri. Tujuan utama Kerja Praktik adalah untuk membekali peserta dengan keterampilan tertentu yang relevan dengan bidang studi mereka (Arifin, 2014). Selain itu, menjadi salah satu aktivitas akademik wajib bagi siswa atau mahasiswa di beberapa program studi tertentu salah satunya program studi Teknik Industri.

Kerja Praktik biasanya dilakukan di perusahaan atau instansi yang telah menjalin kerjasama dengan institusi pendidikan. Melalui kerja praktek ini, mahasiswa diharapkan dapat memperluas wawasan mengenai dinamika industri dan metode untuk mengatasi masalah yang muncul. Setiap peserta diwajibkan menyusun laporan yang mencakup sejarah perusahaan, unit-unit di PT. Perkebunan Nusantara IV Bah Butong, struktur organisasi, hingga rincian tugas khusus yang dikerjakan. Hal ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses kerja di perusahaan, serta mendorong mahasiswa mengaplikasikan materi kuliah secara nyata dengan semangat belajar yang tinggi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Di era persaingan global saat ini, perusahaan dituntut untuk terus berinovasi dan mengadopsi teknologi terkini demi meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional. Kemajuan teknologi di bidang produksi menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan perusahaan dalam menghadapi tantangan yang semakin kompleks. Oleh karena itu, upaya perbaikan berkelanjutan terhadap strategi operasional menjadi hal yang sangat penting bagi perusahaan untuk tetap kompetitif.

Manajemen yang baik berperan penting dalam mengelola berbagai sumber daya seperti tenaga kerja, modal, peralatan, dan bahan baku. Perencanaan dan pengelolaan yang tepat terhadap sumber daya ini sangat diperlukan agar tujuan perusahaan tercapai secara optimal. Strategi operasional yang efektif tidak hanya mendukung pertumbuhan perusahaan tetapi juga berkontribusi pada kesejahteraan karyawan dan keberlanjutan bisnis di masa depan.

1.2 Tujuan Kerja Praktik

Pelaksanaan Kerja Praktik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, bertujuan untuk:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata
2. Mengetahui perbedaan antara pemahaman teori dengan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu Mata kuliah pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.

5. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktik.

1.3 Manfaat Kerja Praktik

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari Kerja Praktik adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Mahasiswa dapat memahami dan mengetahui berbagai aspek Perusahaan seperti aspek Teknik, produksi dan sebagainya
 - b. Mahasiswa dapat membandingkan secara langsung teori-teori ilmiah yang diperoleh dalam perkuliahan dengan praktik kerja langsung di lapangan.
 - c. Menjadikan Perusahaan tempat kerja praktik sebagai objek penelitian laporan kerja praktik yang mencerminkan masalah-masalah yang terjadi dalam Perusahaan.
2. Bagi Akademis
 - a. Dapat menganalisis dan mengevaluasi tuntutan dunia industry terhadap lulusan Sarjana Teknik Industri.
 - b. Mempererat kerja sama antara akademis dengan instansi pemerintah maupun Perusahaan Swasta.
3. Bagi Perusahaan
 - a. Laporan kerja praktik dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi Perusahaan atau usulan perbaikan seperlunya dalam pemecahan masalah-masalah di PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong.
 - b. Perusahaan dapat melihat keadaan Perusahaan berdasarkan sudut pandang mahasiswa yang melakukan kerja praktik.

- c. Sebagai salah satu wujud Perusahaan dalam memajukan Pembangunan negeri dalam bidang Pendidikan.
- d. Perusahaan dapat melibatkan mahasiswa yang sedang kerja praktik dalam penyelesaian tugas-tugas tertentu di Perusahaan.

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktik

Adapun ruang lingkup kerja praktik adalah sebagai berikut:

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktek pada Perusahaan, pemerintahan atau swasta.
2. Kerja praktek dilakukan pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong, yang bergerak dalam bidang Industri Bubuk Teh.
3. Kerja praktek ini meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu Teknik Industri, antara lain:
 - a. Optimalisasi sistem produksi
 - b. Transportasi
 - c. Alokasi tenaga kerja
 - d. Manajemen mutu
4. Kerja praktek ini harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut :
 - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggungjawab terhadap pekerjaan, serta dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan.
 - b. Mengajukan usulan-usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

1.5 Metodologi Kerja Praktek

Prosedur yang dilaksanakan dalam kerja praktek meliputi kegiatan kegiatan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan tahap mempersiapkan hal-hal yang penting untuk kegiatan penelitian antara lain:

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

2. Tahap Orientasi

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

3. Peninjauan Lapangan

Melihat cara ini dan metode kerja dari persoalan perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan. Melihat cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

4. Pengumpulan Data

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

5. Analisis dan Evaluasi

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

6. Membuat Draft Laporan Kerja Praktek

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

7. Asistensi

Draft Laporan Kerja Praktek diasistensi pada dosen pembimbing.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft Laporan Kerja Praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid rapi.

1.6 Metode Pengumpulan Data

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

1. Melakukan pengamatan langsung di lapangan bertujuan agar dapat melihat secara langsung proses-proses yang ada di lapangan serta mencari permasalahan yang ada di lapangan.

2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Wawancara dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan Perusahaan atau pabrik mengenai proses produksi, organisasi dan manajemen, pemasaran dan semua yang berkenaan dengan perusahaan/pabrik.
4. Melakukan diskusi dengan pembimbing dan para karyawan untuk mencari jawaban terkait masalah-masalah yang ada di lapangan.

1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan Kerja Praktek (KP) di laksanakan dari tanggal 3 Februari 2025 sampai dengan 3 Maret 2025.

2. Tempat

Pada PT Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong. Kec. Pamatang Sidamanik, Kab. Simalungun, Prov. Sumatera Utara di bagian Transportasi.

1.8 Sistematika Penulisan

Laporan Kerja Praktek ini ditulis dengan Sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, ruang lingkup kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan serta sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir proses pengolahan Bubuk Teh Jadi.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah **“Analisis Kerusakan Conveyor di Stasiun Penggulangan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong Menggunakan Failure Modes And Effect Analysis (FMEA)”**.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahan Laporan Kerja Praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

2.1.1 Lokasi Perusahaan

Pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV, Kebun dan Pabrik Teh terletak di Jl. Besar Sidamanik, Kecamatan Sidamanik dan Kecamatan Pematang Sidamanik, Sumatera Utara. Kebun Teh Bah Butong adalah salah satu unit usaha di PT. Perkebunan Nusantara IV yang mengelola budi daya tanaman teh yang memiliki letak geografis sebagai berikut:

1. Provinsi : Sumatera Utara
2. Kabupaten : Simalungun
3. Kecamatan : Sidamanik
4. Ketinggian : 890 meter diatas permukaan laut (890 Mdpl)
5. Suhu : Rata- rata 24 °C
6. Udara : Dingin (sedang)
7. Kota terdekat : Pematang Siantar dengan jarak \pm 26 km

Letak unit perkebunan teh Bah Butong dari kantor pusat PT. Perkebunan Nusantara IV (Kebun dan Pabrik T) Medan berjarak \pm 155 km. Topografi dari daerah perkebunan teh Bah Butong sendiri adalah bergelombang hingga berbukit dengan jenis tanah berupa tanah podsolik coklat kuning atau lempung liat berpasir. Luas total area perkebunan teh Bah Butong yaitu sebesar 2.602, 95 Ha dengan rincian sebagai berikut

- a. Luas areal TM : 1.200,41 Ha
- b. Ha Luas areal TM-Afdeling IV : 274,71 Ha

c. Ha Luas areak TM-Afdeling V	: 252,17 Ha
d. Ha Luas areal TM-Afdeling VI	: 268,80 Ha
e. Ha Luas areal TM-Afdeling VII	: 404,73 Ha
f. Ha Jumlah TU Teh	: 55,41 Ha
g. Ha Jumlah areal tanaman teh	: 1.255,82 Ha
h. Ha jumlah areal lain-lain	: 838,49 Ha
i. Jumlah areal seluruhnya	: 2.094,31 Ha

2.1.2 Sejarah PTPN IV

Sebuah perusahaan Belanda yang bernama *Namblodse Venotschhaaf Nederland* Handel Maskapai (NV NHM) membuka areal kebun teh Bah Butong pada tahun 1917. Sepuluh tahun kemudian didirikannya sebuah pabrik untuk pertama kali pada tahun 1927 dan mulai beroperasi sejak tahun 1931. Berdasarkan tatanan kelembagaan, pada tahun 1957 pemerintah Indonesia melakukan pengambil alihan perusahaan yang dikelola bangsa asing, dalam hal ini termasuk perusahaan *Nederland Handel Maskapai (NHM)* yang turut diambil alih melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 229/UM/57 pada tanggal 10 Agustus 1957 yang diperkuat dengan Undang-undang Nasionalisasi Nomor 86/1958.

Pada tahun 1961, melalui Undang-Undang Nomor 141 Tahun 1961 Sumut UI dan Jo PP Nomor 141 Tahun 1961, dinyatakan bahwa dua lembaga PPN Baru dan Pusat Perkebunan Negara mengalami peleburan menjadi satu bagian yaitu Badan Pimpinan Umum PPN Daerah Sumatera Utara I-IX. Perkebunan Teh Sumatera Utara pada tahun 1963 mengalami peralihan perusahaan menjadi Perusahaan Aneka Tanaman IV (ANTAN-IV) yang dihasilkan melalui PP Nomor

27 Tahun 1963. Perubahan nama perusahaan terjadi pada tahun 1968 dari Perusahaan Aneka Tanaman IV (ANTAN-IV) menjadi Perusahaan Negara Perkebunan VIII (PNP VIII) melalui PP Nomor 141 Tahun 1968 yang ditetapkan tanggal 13 April 1968.

Pada tahun 1974, terjadi perubahan pengelolaan menjadi Persero yang membuat nama perusahaan berubah menjadi PT. Perkebunan VIII (PTP VIII) yang dilandasi hukum melalui Akta Notaris GHS Lumban Tobing SH Nomor 65 Tanggal 31 April 1974 yang diperkuat dengan SK Menteri Pertanian Nomor YA/5/5/23 Tanggal 7 Januari 1975. Pada awal tanggal 11 Maret 1996 terjadi perubahan restrukturisasi yang membuat Perkebunan Teh Bah Butong menjadi masuk dalam ruang lingkup PTP Nusantara IV melalui Akta Pendirian PTPN IV Nomor 37

Tanggal 11 Maret 1996 yang didalamnya berisi tentang pengaturan peleburan PTP VI, PTP VII dan PTP VIII menjadi PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero). Seiring berjalannya waktu maka sejak tahun 1998 hingga tahun 2000 dibangunkannya pabrik baru Bah Butong yang lebih besar dan lebih modern. Seusia pengerjaannya, maka pabrik tersebut diresmikan pada tanggal 20 Januari 2001. Melalui perundangan yang didasarkan pada keputusan pemegang saham No.PTPNIV/RUPS/01/X/2014 atau No.SK- 51/DI.MBU/10/2014 yang dimuat dalam SD No.04.01/SE/18/10/2014 tersebut telah terjadi perubahan anggaran dasar PTPN IV, dimana salah satunya adalah terkait perihal perubahan status Perseroan. Perubahan status kepemilikan Negara Republik Indonesia pada PTPN IV hanya 10% (sepuluh persen), maka status PTPN IV tidak lagi sebagai perusahaan BUMN tetapi anak perusahaan BUMN atau PTPN III (Persero). Berdasarkan ketentuan dalam SE tersebut, telah dilakukan perubahan nama perusahaan menjadi PTPN IV.

2.2 Produk yang dihasilkan

PT. Perkebunan Nusantara IV, Unit Bah Butong merupakan perusahaan BUMN yang bergerak pada produksi teh hitam. Produk yang dihasilkan PTPN IV terdapat beberapa jenis produk teh hitam, diantaranya adalah :

Tabel 2. 1 Jenis Produk Bubuk Teh Yang di Hasilkan di PTPN IV

Grade-I	Kenampakan
BOP-I	Berwarna hitam, <i>Curly</i> , Tips
BOP	Berwarna hitam, <i>Curly</i>
BOPF	Berwarna hitam, <i>Curly</i> ,
BP	Berwarna hitam, silindris
BT	Berwarna hitam, <i>flat</i>
PF	Berwarna hitam, agak <i>flat</i>
DUST.I	Berwarna hitam, <i>grainy</i>
Grade-II	Kenampakan
BP.II	Berwarna agak merah, <i>flat</i> , bertulang
BT.II	Berwarna merah, <i>flat</i> , bertulang
PF.II	Berwarna agak merah, <i>flat</i> , bertulang
DUST.II	Berwarna agak merah, <i>flat</i> , bertulang
DUST.III	Berwarna agak merah, <i>flat</i> , bertulang
DUST.IV	Berwarna agak merah, <i>flat</i> , bertulang
FANN II	Bewarna hitam, agak hitam

2.3 Prestasi Perusahaan

PT. Perkebunan Nusantara IV unit Bah Butong telah mendapatkan sebuah sertifikat yaitu sertifikat ISO 9001 : 2008 mengenai SMM (Sistem Manajemen Mutu) dan mendapatkan sertifikat penghargaan karena telah menerapkan sistem keselamatan dan kesehatan kerja.



Gambar 2. 1 Sertifikat ISO



Gambar 2. 2 Sertifikat SMK3

2.4 Struktur Organisasi

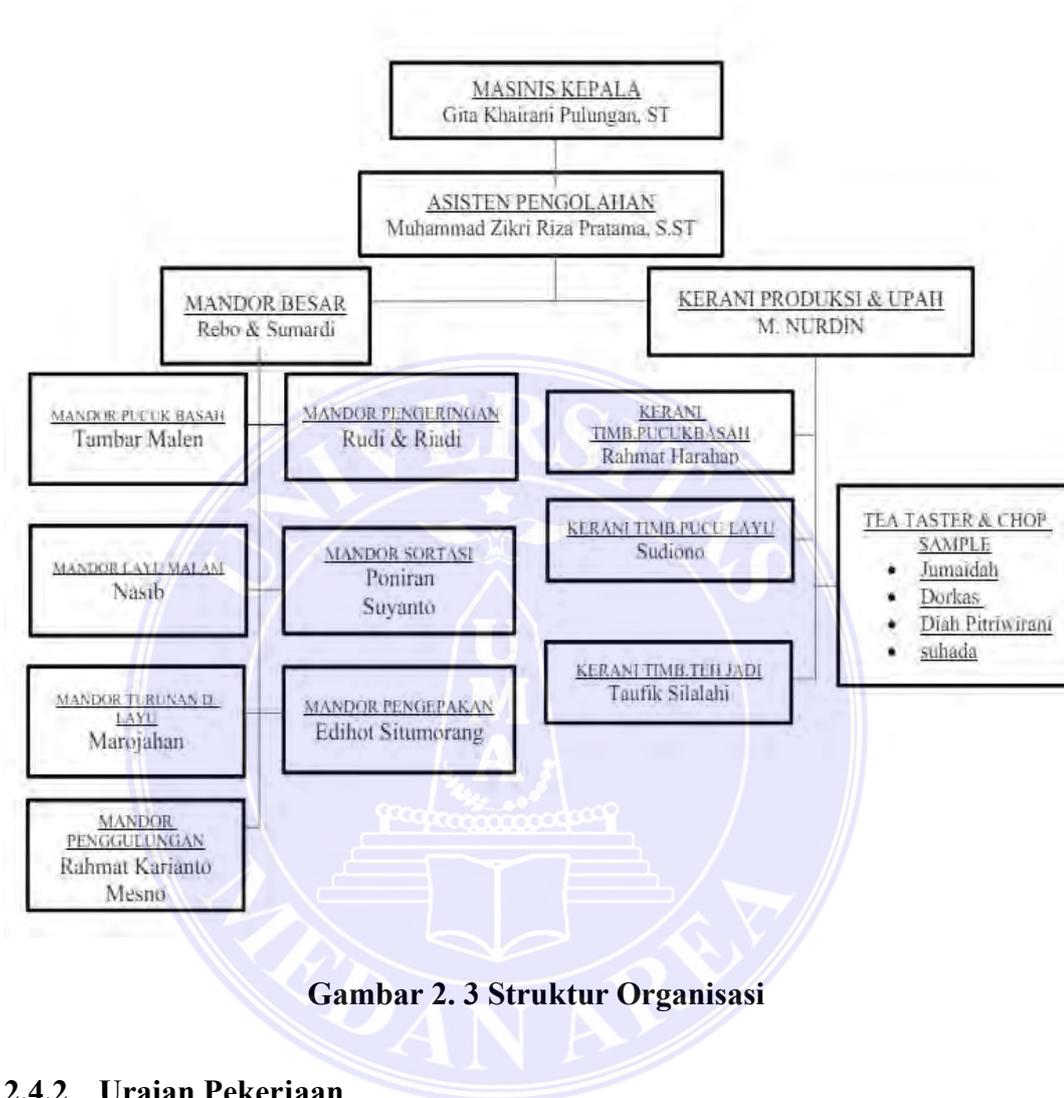
Struktur organisasi mempunyai hubungan yang erat dengan organisasi. Secara umum pengorganisasian menyebabkan timbulnya sebuah struktur organisasi (Sumitro, 2019). Struktur organisasi berfungsi sebagai kerangka kerja yang menunjukkan bagaimana tugas, tanggung jawab, serta wewenang dalam suatu organisasi dibagi, dikoordinasikan, dan dikendalikan. Struktur organisasi

menunjukkan kerangka dan susunan perwujudan pola tetap hubungan-hubungan diantara fungsi-fungsi, bagian-bagian atau posisi maupun orang-orang yang menunjukkan kedudukannya, tugas, wewenang dan tanggung jawab yang berbeda-beda dalam suatu organisasi.

2.4.1 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan suatu bagian yang dibutuhkan bagi sebuah perusahaan untuk mempermudah pencapaian sasaran dan target perusahaan yang telah direncanakan sejak awal. Dibutuhkannya struktur organisasi supaya pelaksanaan tugas dan tanggung jawab masing-masing tenaga kerja atau personil dapat terkoordinir dengan baik dan jelas. Tanggung jawab yang dimiliki oleh setiap anggota perusahaan melalui struktur organisasi yang berada pada perusahaan, maka setiap anggota yang berada didalamnya akan dapat mempertanggung jawabkan setiap hal atau tugas yang menjadi bagiannya untuk dilakukan dengan baik.

STRUKTUR ORGANISASI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV PABRIK PENGOLAHAN BAH BUTONG



Gambar 2. 3 Struktur Organisasi

2.4.2 Uraian Pekerjaan

Berdasarkan skema struktur organisasi pada PTPN IV Bah Butong, maka tugas dan wewenang dari masing- masing bagian (divisi) adalah sebagai berikut:

1. Masinis Kepala

Masinis Kepala memiliki peran sebagai wakil manajer dalam mengelola bidang teknik yang dibantu oleh mandor teknik untuk keperluan yang dibutuhkan seperti keperluan bengkel umum, reparasi, bangunan dan keperluan kelistrikan. Syarat untuk menjadi pekerja Masinis Kepala adalah lulusan dari

sarjana dibutuhkan lulusan pendidikan minimal D4/S1/S2 jurusan Teknik Mesin, Teknik Kimia, Teknik Lingkungan, Teknik Elektro, Teknik Pengolahan Hasil Perkebunan dan Teknik Industri. Adapun tugas dan kewajiban yang harus dilakukan oleh asisten teknik adalah:

- a. Mengawasi dan memastikan pengoperasian semua mesin dan peralatan sesuai petunjuk pengoperasian yang benar.
- b. Bersama–sama dengan asisten pengolahan melakukan pengawasan efektifitas dan efisiensi biaya.
- c. Mengawasi dan mengontrol penyimpangan proses pengolahan (mutu dan kehilangan) berpedoman pada standar yang telah ditetapkan

2. Asisten Pengolahan

Asisten pengolahan memiliki peran sebagai bagian yang membantu kerja kepala dinas pengolahan dalam memimpin kegiatan pengolahan di sebuah pabrik atau area industri. Untuk menjadi seorang Asisten Pengolahan dibutuhkan lulusan pendidikan minimal D4/S1/S2 jurusan Teknik Mesin, Teknik Kimia, Teknik Lingkungan, Teknik Elektro, Teknik Pengolahan Hasil Perkebunan dan Teknik Industri. Adapun tugas dan kewajiban yang harus dilakukan oleh asisten pengolahan adalah:

- a. Menyiapkan rencana dan melaksanakan seluruh kegiatan operasional rutin di bidang pengolahan.
- b. Mengkoordinir Mandor Besar pengolahan dalam pelaksanaan pengolahan berpedoman pada taksasi penerimaan Pucuk Teh Segar setiap hari.
- c. Mengontrol dan meminimalkan *losses* di pengolahan.

3. Mandor Besar (Mabes)

Mandor merupakan seseorang yang memiliki kemampuan untuk mengelola pekerjaan dan memiliki tanggung jawab teknis. Untuk menjadi seorang Mandor maka lulusan SLTA. Tugas mandor mendatangkan sejumlah tenaga kerja sesuai dengan kualifikasi yang diperlukan, sekaligus memimpin dan mengawasi pekerjaan mereka. Dibawah mandor besar terdapat mandor pucuk basah, mandor pengeringan, mandor layu malam, mandor sortasi, mandor turunan daun layu, mandor pengepakan, dan mandor penggulangan.

4. Mandor Pucuk Basah

Mandor pucuk basah adalah seorang pengawas yang bertanggung jawab mengenai daun teh basah yang datang ketempat produksi, mandor ini memantau apakah daun teh basah yang datang sesuai jadwal dan jam yang telah ditentukan oleh pabrik.

5. Mandor Pengeringan

Mandor Pengeringan adalah mandor yang bertanggung jawab untuk mengawasi bagian proses pengeringan daun teh yang telah di giling. Daun teh harus dikeringkan sesuai jenis teh dengan mesin pengeringan yang digunakan.

6. Mandor Layu Malam

Mandor layu malam adalah seorang pengawas yang bertanggung jawab dengan proses pelayuan daun teh basah di mesin WT selesai dengan baik walau ditengah malam atau subuh. Hal ini dikarenakan mandor harus memantau pegawai yang bekerja dimalam hari masi bekerja dengan optimal dan teratur.

7. Mandor Sortasi

Mandor sortasi adalah pengawasan yang bertanggung jawab bagian sortasi daun teh yang telah dikeringkan dengan material yang tidak diinginkan seperti pasir dan sebagainya.

8. Mandor Turunan Daun Layu

Mandor turunan daun layu adalah pengawasan yang bertanggung jawab memeriksa proses daun teh yang telah layu dari mesin WT dibawa masuk ke mesin penggiling OTR.

9. Mandor Pengepakan

Mandor pengepakan adalah seseorang yang bertanggung jawab dalam pengepakan atau pembungkusan teh yang telah jadi kedalam kemasan sesuai jumlah dan ukuran yang telah ditetapkan.

10. Mandor Penggulungan

Mandor penggulungan adalah pengawasan yang bertanggung jawab atas mengawasi bubuk teh yang telah melewati proses sortasi masuk ke proses pegulungan untuk lebih lagi membedakan jenis bubuk teh.

11. Kerani Produksi dan Upah

Kerani adalah seorang pekerja kantoran yang memiliki tanggung jawab untuk menjalankan tugas administratif dalam sebuah organisasi atau perusahaan. Kerani bertanggung jawab untuk menjalankan tugas rutin seperti memproses dokumen, mengelola data, menyimpan catatan, dan melakukan tugas administratif lainnya yang dibutuhkan perusahaan. Dibawah kerani produksi terdapat kerani timbangan pucuk basah, kerani timbangan pucuk layu, tea taaster dan chop sample, dan kerani timbangan teh jadi.

12. Kerani Timbangan Pucuk Basah

Kerani timbangan pucuk basah adalah yang bertanggung jawab untuk mencatat berapa banyaknya teh basah yang diterima pabrik setiap harinya.

13. Kerani Timbangan Pucuk Layu

Kerani timbangan pucuk layu adalah yang bertanggung jawab mencatat berapa penyusutan daun yang terjadi setelah dilayukan.

14. *Tea Teaster* dan *Chop Sample*

Devisi ini bertanggung jawab untuk menguji kelayakan konsumsi dan rasa bubuk teh yang telah jadi.

15. Kerani Timbangan Teh Jadi

Kerani timbangan teh jadi adalah yang bertanggung jawab mencatat dokumen penyimpanan gudang bubuk teh jadi setiap harinya berapa banyak yang telah diproduksi pabrik.

2.5 Manajemen Perusahaan

2.5.1 Visi dan Misi Perusahaan

Berikut ini merupakan visi dan misi dari PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong:

1. Visi Perusahaan

Visi yang diangkat sebagai tujuan dari pelaksanaan pengolahan di PT Perkebunan Nusantara IV adalah menjadi pusat keunggulan perusahaan agro industri kebun teh dengan tata kelola perusahaan yang baik serta berwawasan lingkungan.

2. Misi Perusahaan

Adapun misi yang dilakukan sebagai upaya untuk mencapai tujuan yang diharapkan antara lain:

- a. Menjamin keberlanjutan usaha kompetitif.
- b. Meningkatkan daya saing produk secara berkesinambungan dengan sistem, cara dan lingkungan kerja yang mendorong munculnya kreativitas dan inovasi untuk meningkatkan produktivitas dan efisien.
- c. Meningkatkan laba secara berkesinambungan.
- d. Mengelola usaha secara professional untuk meningkatkan nilai perusahaan yang mempedomani etika bisnis dan Tata Kelola Perusahaan yang baik.
- e. Meningkatkan tanggung jawab sosial dan lingkungan.
- f. Melaksanakan dan menunjang kebijakan serta program pemerintah pusat / daerah.

2.5.2 Ketenagakerjaan

Tenaga kerja merupakan suatu bagian yang tidak dapat terlepas dari sebuah aktivitas produksi dalam sebuah perusahaan. Demikian halnya dengan PTPN IV Bah Butong yang memiliki ribuan tenaga kerja untuk melaksanakan kegiatan operasioanalnya atau pengolahan. Sebagian besar tenaga kerja yang berada di PTPN IV Bah Butong berasal dari masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi perkebunan. Berikut ini adalah data tenaga kerja yang terdapat di PTPN IV unit Bah Butong dari tahun ke tahun.

Tabel 2. 2 Jumlah Tenaga Kerja di PTPN IV Unit Bah Butong

Tahun	Uraian		Jumlah
	Karyawan Pimpinan	Karyawan Pelaksana	
2011	9	1.147	1.156
2012	9	1.114	1.123
2013	8	1.066	1.074
2014	8	1.032	1.032
2015	8	978	986
2016	11	926	937
2017	10	889	899
2018	10	808	818
2019	10	804	814
2020	3	658	661
2021	42	653	657

2.5.3 Pemasaran

PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong mengutamakan sistem ekspor pada berbagai negara di dunia berikut ini sebaran negara wilayah pemasaran ekspor bubuk teh Bah butong :

Negara tujuan Ekspor Teh :

1. Negara-negara Timur Tengah : Mesir, Irak, Iran, Syria.
2. Negara-negara Eropa : Jerman, Irlandia, Italia, Belanda, Prancis, Spanyol, Inggris.

2.5.4 Fasilitas

PT. Perkebunan Nusantara IV memberikan fasilitas-fasilitas bagi karyawannya, demi peningkatan kesejahteraan karyawan yang bekerja di

perusahaan ini dan dapat meningkatkan kinerja karyawan sehingga produksi dapat berjalan dengan lancar. Fasilitas tersebut diantaranya:

1. Perumahan, biaya listrik dan air, beras dalam bentuk natura (fisik), biaya pemondokan untuk 3 anak dengan ketentuan batasan umur maksimal 21 tahun dan belum menikah
2. Sarana Ibadah
3. Sarana Pendidikan yang dikelola kebun (TK dan MTs/SLTP)
4. Sarana olahraga
5. Pelayanan kesehatan untuk karyawan seperti Poliklinik disetiap *Afdeling*
6. Dana pensiun, Tunjangan, meliputi: tunjangan hari raya, cuti tahunan, pakaian kerja, meninggal dunia.

2.5.5 Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

PT Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong menyadari pentingnya kebutuhan mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam upaya untuk memberikan kepastian bahwa semua bahaya yang mungkin timbul selama melakukan kegiatan telah diidentifikasi, dinilai, dan dikendalikan sehingga semua karyawan, kontraktor, tamu, dan peralatan kerja/asset perusahaan yang terkait dalam pelaksanaan kegiatan usaha tersebut dapat dilindungi dari kemungkinan kecelakaan.

Dengan ini perusahaan menetapkan Kebijakan dan Keselamatan Kerja sebagai berikut:

1. Menyadari dengan sepenuhnya bahwa K3 adalah satu sarana untuk mencapai terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif di perusahaan.

2. Memenuhi segala bentuk perundang-undangan dan perturan pemerintah mengenai K3.
3. Mengutamakan K3 dan semua aspek pekerjaan, dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja
4. Mencegah dan mengurangi kecelakaan serta penyakit akibat kerja dengan merawat alat kerja yang disediakan serta membudayakan hidup disiplin dan bersih yang berwawasan K3 dan menjaga stabilitas keamanan termasuk kebakaran, peledakan, dan pencemaran lingkungan.
5. Melakukan pekerjaan sesuai prosedur dan instruksi kerja, mendukung dan mensosialisasikan K3 di semua tempat kerja.
6. Mengintegrasikan lingkungan kerja serta perlindungan K3 dan lingkungan dalam upaya melestarikan K3, maka perlu meningkatkan pengertian, kesadaran, pemahaman, dan penghayatan K3 oleh semua unsur pimpinan dan pekerja di PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong.
7. Memonitor serta menyelesaikan semua masalah yang ditimbulkan oleh kegiatan/pekerjaan maupun kebiasaan yang merugikan K3 serta lingkungan dengan musyawarah dan menginventaris masalah tersebut sehingga tidak terulang kembali.
8. Guna menjalin terlaksananya hal-hal tersebut diatas, perusahaan mengalokasikan sumber daya, tenaga, dan dana sesuai kebutuhan operasional perusahaan.

Oleh karena itu PT Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong membentuk suatu wadah dalam melaksanakan Program dan Kebijakan K3 yaitu P2K3 (Panitia Pembina Kesehatan dan Keselamatan Kerja), untuk menciptakan suasana kerja

yang aman,nyaman dan sehat sehingga tenaga kerja dapat bekerja secara efisien dan produktif. Tahun 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 (BUT) dan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017 (utk TOB & SID) telah menerima Sertifikat dan Bendera Emas dari Pemerintah c/q Menteri Tenaga Kerja atas Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

2.5.6 Sistem Manajemen Mutu

Untuk Menjamin Kualitas Pucuk Teh Segar dan Teh Kering yang dihasilkan, Unit Teh telah menerapkan Sistem Manajemen Mutu dan memperoleh Sertifikat ISO 9001-2015.



BAB III

PROSES PRODUKSI

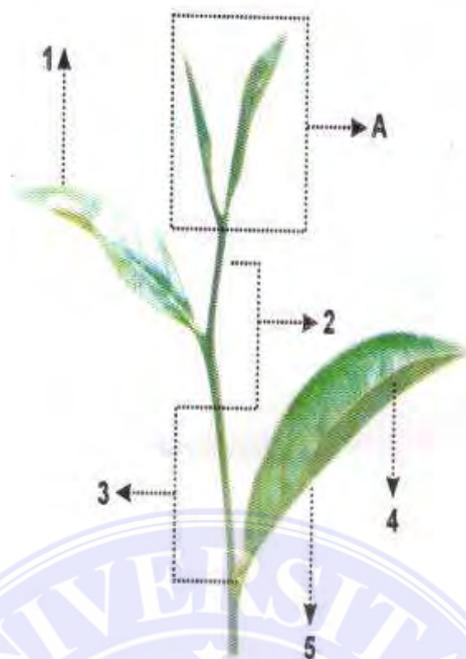
3.1 Pabrik Teh

Pabrik teh dioperasikan dalam suatu rangkaian proses yang kontiniu, dimana hasil dari suatu instalasi akan dilanjutkan oleh instalasi berikutnya dengan mempertahankan mutu. Kesalahan yang terjadi pada tahapan tertentu tidak dapat diperbaiki pada proses berikutnya. Atas dasar tersebut maka diperlukan tindakan/perlakuan yang benar untuk setiap tahapan proses sehingga hasil akhir yang diperoleh akan maksimal. Faktor lain yang menentukan kontrol efisiensi pabrik adalah peralatan yang harus dalam kondisi standar, baik kualitas maupun kuantitasnya dari setiap stasiun. Kapasitas dari stasiun yang satu harus sinkron dengan kapasitas stasiun lainnya. Selanjutnya cara pengoperasian darisetiap stasiun juga merupakan faktor yang menentukan kinerja suatu pabrik.

3.2 Spesifikasi Proses Pengolahan Daun Teh Basah

3.2.1 Daun Teh Basah Dari *Afdeling*

Daun teh yang dimaksud adalah daun yang dipetik dari kebun. Daun teh diangkut dari lokasi menuju pabrik. Daun teh ini diangkut dengan menggunakan truk menuju lokasi pabrik. Kemudian sebelum memasuki pabrik dilakukan proses penimbangan, hal ini bertujuan untuk mengetahui berapa daun teh yang telah dipanen untuk selanjutnya diproses.



Gambar 3.1 Daun Teh

Tabel 3.1 Jenis Teh Yang Dihasilkan Dari Pucuk Daun

<i>Leaf Group</i>	<i>Main Outtum</i>
A	BOP I, BOP, BOPF (dikelompokkan karena sama-sama pucuk teh berwarna hitam dan <i>curly</i>)
1-2	BOP I, BOP, BOPF, BP (dikelompokkan karena daun teh masih berwarna hitam)
3-5	BP, BT, BP II, BT II (dikelompokkan karena daun teh berwarna agak merah yang mengarah merah)
1-5	DUST , PF, PF II, DUST II, DUST III, DUST IV, RBO (dikelompokkan karena daun teh berwarna agak merah)

3.2.2 Daun Teh Basah di Pabrik

Setelah berada di lokasi pabrik, daun teh diturunkan, dan diletakkan di tempat penampungan. Setelah itu dilakukan proses pelayuan selama 16-18 jam.

Selama proses pemeliharaan berlangsung, untuk pemindahan bahan di dalam pabrik dibantu dengan beberapa mesin atau peralatan khusus berupa gantungan yang selalu berputar. Setelah tiba di tujuan maka karyawan memasukkan daun teh ke dalam tabung pemotong, kemudian dilanjutkan dengan proses selanjutnya.

Instruksi kerja stasiun pelayuan daun basah:

1. Truk berisi pucuk basah dari *afdeling* langsung ditimbang dan selanjutnya pucuk di dalam fishnet diturunkan untuk dinaikkan ke kursi *monorail* dan segera dibongkar pada ujung palung pelayuan (*withering through*).
2. Pengisian WT dilaksanakan sesuai dengan kapasitas WT yaitu:
 - a. Berdasarkan luas WT: 25KG-35KG PUCUK/M²
 - b. Berdasarkan kapasitas FAN WT: 18-20 CFM/KG PUCUK
3. Pada saat pengisian daya WT udara segar segera aktif dengan menghidupkan kipas WT
4. Pengirapan pucuk dilakukan dengan cara yaitu, Setelah WT terisi penuh dengan pucuk basah Secara bersama-sama dua orang setiap WT dan saling berhadapan
5. Hasil pengirapan harus baik yaitu:
 - a. Pucuk terpisah satu dengan yang lainnya agar udara yang dialirkan kipas WT dapat bebas melaluinya.
 - b. Bila telah diberikan panas permukaan WT harus rata (tidak bergelombang).
 - c. Pucuk yang berjatuh di gang dan lantai WT segera dinaikkan ke WT.
6. Pucuk yang berjatuh di gang dan lantai WT segera dinaikkan ke WT



Gambar 3.2 Stasiun Daun Teh Basah

3.2.3 Stasiun Pelayuan

Selama proses pelayuan, daun teh akan mengalami dan perubahan yaitu perubahan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam daun serta menurunnya kandungan udara sehingga penurunan menjadi lemas. Proses ini dilakukan pada alat layu selama 16-18 jam dengan suhu 30°C. Hasil pelayuan yang baik ditandai dengan pucuk layu yang berwarna hijau kekuningan, tidak mengering. Tangkai muda menjadi lentur, bila digenggam terasa lembut dan bila dilemparkan tidak akan buyar serta timbul aroma yang khas seperti buah masak. Proses pelayuan ini menggunakan suatu alat yang disebut WT. WT ini berbentuk balok yang terdiri dari dua ruang. Antara pembatas ruang WT ini berupa plat yang berlobang-lobang kecil tapi sangat banyak. Untuk melayukan daun teh ini, pabrik memanfaatkan panas dari uap air. Uap ini diperoleh dari pembakaran cangkang sawit. Disamping pabrik terdapat dapur atau tungku untuk pembakaran cangkang sawit tersebut. Uap air yang dihasilkan disalurkan ke WT yaitu ke ruang WT yang di bawah, sedangkan di atasnya diletakan daun-daun teh yang telah dipetik.



Gambar 3.3 Stasiun Pelayuan

3.2.4 Stasiun Penggulungan dan Sortasi Basah

Setelah dilakukan proses pelayuan yang dilakukaun selama 16-18 jam selanjutnya adalah proses pengulungan, Daun teh yang telah dimasukkan ke dalam mesin OTR untuk proses penghalusan daun teh. Untuk memasukan daun teh ke dalam mesin OTR memanfaatkan lobang pipa dari tingkat dus ke dalam mesin OTR. Pangkal pipa tersebut tepat berada pada tas mesin OTR sehingga dengan memasukkan daun teh ke dalam pipa otomatis daun teh langsung masuk ke dalam mesin OTR.

Tujuan utama penggilingan dalam pengolahan teh adalah: moca dan menggiling seluruh bagian pucuk agar sebanyak mungkin sel dan mengalami kerusakan proses oksidani ezymatis dapat berlangsung secara merata. Memperkecil daun agar tercapai ukuran yang sesuai dengan ukuran grade – grade teh yang telah distandarkan. Memeras cairan sel daun keluar sehingga menempel di seluruh permukaan partikel pertikel teh. Pada proses pengelingan terdapat beberapa jenis mesin yang digunakan yaitu mesin OTR, mesin PCR dan mesin RV.

Pada proses penggulungan dan sortasi basah ini akan menghasilkan lima jenis bubuk teh yaitu: bubuk -1, bubuk- 2, bubuk-3, bubuk-4 dan yang paling kasar disebut badag. Bubuk -1 yang dihasilkan dari pengayakan hasil pertama gilingan kedua dan selanjutnya. Adapun instruksi kerja stasiun penggulungan yaitu:

a. Skema dasar penggulungan adalah OTR – PCR – RV- RV

b. Tahapan penggulungan = Gilingan – I OTR – Ayak

Gilingan – II PCR – Ayak

Gilingan – III RV – Ayak

Gilingan – IV RV – Ayak

c. Isian otr 375 Kg dan PCR 350 kg pucuk layu

d. Waktu giling = OTR-45 menit

PCR - 35 menit

RV.I = 5 menit

RV.II= 5 menit

e. Interval antar seri - 45 menit Interval antar roll

f. Jadwal isi/press dan angkat di PCR sebagai berikut

Isi press -15 menit

Angkat - 5 menit

Press - 10 menit

Angkat - 5 menit

Buka Setelah diangkat

g. Temperatur ruangan 22°C-24°C

Kelembapan nisbi (RH) - 95% Untuk mengendalikan suhu dan RH di ruangan penggulungan yang digunakan kipas kabut (Humadifire) Pencatat RH dan

thermoneter pada alat Thermometer – dikaukan setiap satu jam sekali. Basah – Kering dilakukan setiap satu jam sekali.



Gambar 3.4 Stasiun Penggulangan

3.2.5 Stasiun Oksidasi Enzymatis/Fermentasi

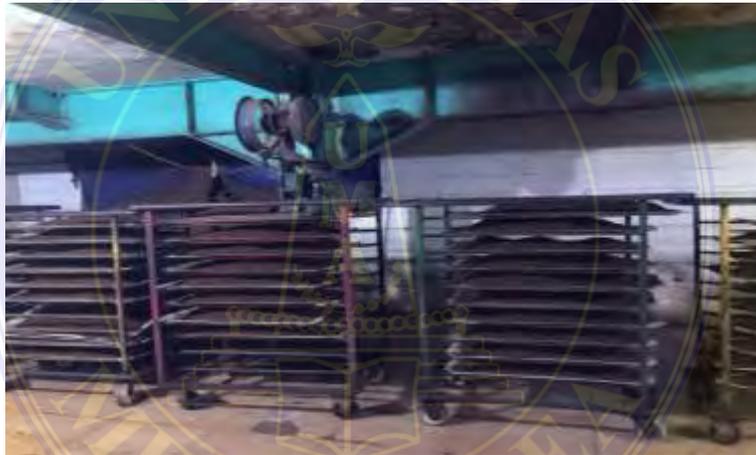
Setelah teh selesai disortasi basah, bubuk teh kemudian difermentasi dengan cara mendiamkan bubuk teh di sebuah yang terbuat dari stainless stell. Proses fermentasi dilakukan di tempat produksi. Proses ini dilakukan dengan suhu optimal 26,7°C. Bubuk teh yang fermentasi adalah bubuk 1, bubuk 2, bubuk 3 dan bubuk 4. Berikut ini merupakan waktu fermentasi bubuk.

Tabel 3.2 Waktu Fermentasi di PTPN IV Teh Bah Butong

Jenis Bubuk	Ruangan		Total Waktu (Menit)
	Penggulangan	Fermentasi	
Bubuk -I	55 menit	65-85 menit	120
Bubuk -II	95 menit	35-45 menit	130
Bubuk -III	110 menit	10-15 menit	130
Bubuk -IV	125 menit	5 menit	130
Badag	130 menit	Langsung	130

Berikut ini merupakan instruksi kerja pada stasiun fermentasi:

1. Pemasangan label/grik masing-masing harus jelas dan tepat Badag 130 menit
2. Temperatur bubuk dijaga pada kisaran $26^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$
3. Temperatur ruangan dijaga pada kisaran $22^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$
4. Ketebalan bubuk di dalam tambir 5-7 cm
5. Pencatat RH dan temperatur dilakukan tiap 1 jam sekali
6. Green dhool dilakukan tiga kali penengalhan dan akhir seri
7. Penarikan bubuk kenang dilakukan sesuai jadwal yang tenera



Gambar 3.5 Stasiun Oksidasi Enzymatis/Fermentasi

3.2.6 Stasiun Pengeringan

Proses pengeringan bertujuan untuk menghentikan reaksi oksidasi enzim dan memperoleh hasil akhir berupa teh kering yang tahan lama disimpan. Mudah diangkut dan diperdagangkan. Adapun faktor yang mempengaruhi proses pengeringan adalah suhu dan volume udara yang dihembuskan, jumlah masukan bubuk basah, waktu pengeringan (kecepatan gerak *tray*). Dalam mengeringkan

panas dihembuskan dari mesin melewati melewati enzim yang telah dioksidasi, udara yang panas dengan bubuk yang paling kering.

Mesin yang digunakan adalah mesin FBD untuk membandingkan bubuk yang relatif kecil seperti bubuk I dan II. Dan mesin TSD untuk menaikan bubuk yang ukurannya lebih besar dari mesin FBD. Berikut ini merupakan instruksi kerja stasiun pengeringan:

1. Sebelum proses dimulai dilakukan pemanasan mesin 45 menit
2. Pengisian ke dalam hopper dilakukan secara teratur dan terus menerus (tidak ada penumpukan dalam hopper)
3. Temperatur pengeringan mesin harus dijaga konstan dan dicatat setiap satu jam sekali dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Temperatur inlet TSD 92°C – 94°C dan FBD 92°C - 110°C
 - b. Temperatur outlet TSD 52°C - 54°C dan FBD 80°C - 82°C
4. Lamanya waktu pengeringan TSD 20 -25 menit dan FBD 15 menit
5. Pengukuran kadar air dilakukan setiap seri dengan norma 2,5% - 3,5%
6. Penilaian mutu teh kering dilaksanakan setiap seri dan setelah selesai proses pengeringan mesin harus dibersihkan sehingga tidak ada bubuk yang tertinggal di dalam mesin.



Gambar 3.6 Stasiun Pengeringan

3.2.7 Prasortasi

Bubuk teh dibawa pada bagian prasortasi setelah sebelumnya dikeringkan dengan menggunakan mesin TSD maupun mesin FBD. Prasortasi dilakukan untuk membersihkan bubuk yang telah dikeringkan pada mesin FBD maupun TSD. Pada prasortasi mesin yang digunakan adalah mesin midleton dan mesin vibro. Pada prasortasi terdapat 2 mesin midleton, dimana mesin tersebut memiliki perbedaan. Perbedaan pada mesin tersebut adalah pada mesin midleton yang pertama tidak terdapat pressnya, sedangkan pada mesin midleton yang kedua terdapat pres, yang mana pres tersebut berfungsi untuk mempres bubuk badag, sehingga pada mesin middleton yang kedua yaitu dengan pres digunakan untuk membersihkan bubuk 4 dan bubuk badag.

Sedangkan mesin midleton yang biasa digunakan untuk membersihkan bubuk 1,2, dan 3. Semua bubuk yang diproses pada mesin midleton dengan pres dibersihkan kembali pada mesin vibrator. Dimana pada mesin vibrator berfungsi untuk membersihkan bubuk dengan memisahkan bubuk yang kemerah-merahan. Pada mesin vibro terdapat 3 keluaran jenis bubuk, yang mana untuk jenis bubuk yang pertama adalah jenis bubuk yang dimasukkan, kemudian bubuk yang kedua adalah waste dan bubuk yang ketiga adalah bubuk gas. Setelah bubuk dibersihkan dari mesin midleton dan vibro maka bubuk dimasukkan kedalam silo berdasarkan jenisnya untuk dikirim ke stasiun sortasi. Ada terdapat 3 mesin silo, yang mana setiap silo berfungsi untuk mentransfer atau mengirim bubuk keproses sortasi. Namun untuk setiap silo digunakan dengan muatan jenis bubuk yang berbeda. Untuk silo yang pertama digunakan untuk mentransfer bubuk 3 dan 4, untuk mesin silo 2 digunakan untuk mentransfer bubuk 1 dan 2, sedangkan mesin silo 3 di

gunakan untuk mentransfer bubuk badag. Dan untuk mesin silo yang memiliki muatan 2 jenis bubuk maka digunakan klem untuk mengatur masuknya bubuk.



Gambar 3.7 Stasiun Prasortasi

3.2.8 Stasiun Sortasi

Setelah melewati proses pengeringan, maka selanjutnya adalah proses sortasi. Pada stasiun inilah bubuk teh yang semulaberjumlah 5 jenis (bubuk 1, bubuk 2, bubuk 3, bubuk 4, dan badag) disortir menjadi 17 jenis bubuk. Tujuan dari sortasi ini adalah sebagai berikut: Proses ini bertujuan untuk memisahkan ukuran-ukuran teh yang terjadi akibat proses penggilingan menjadi kelompok grade – grade teh yang sesuai dengan permintaan pasaran teh sekarang (*internasional*). Karena teh kering sangat peka terhadap kelembapan udara (sangat higroskopis).

Pada proses sortasi terdapat mesin ayak yang gerakannya maju mundur digunakan untuk memisahkan ukuran – ukuran yang bentuknya memanjang dari ukuran yang bentuknya bulat. Segera setelah selesai proses sortasi kering ini, semua pertimbangan menurut gradenya untuk dimasukkan ke dalam peti penyimpanan (peti miring/tea bin).

1. Alur Proses Pengelompokan Bubuk Pada Stasiun Sortasi:

- Bubuk I : BOP I = Siliran - Middleton - Siliran – Vibro = Teh Jadi
- BT = Siliran - Vibro - Teh Jadi
- BOPF = Siliran - Vibro - Teh Jadi
- PF = Siliran - Vibro - Teh Jadi,
- DUST = Vibroscreen-Siliran -Vibro - Teh Jadi
- Kasaran = Middleton- Siliran - Vibro = Teh Jadi.
- Bubuk II: BOP = Siliran - Middleton - Siliran - Vibro = Teh Jadi.
- BT = Siliran-Vibro = Teh Jadi.
- BOPF = Siliran - Vibro =Teh Jadi.
- PF = Siliran-Vibro = Teh Jadi.
- DUST = Vibroscreen -Siliran - Vibro = Teh Jadi.
- Kasaran = Middleton - Siliran – Vibro = Teh Jadi.
- Bubuk III: BOP – 1 = Siliran - Middleton - Siliran - Vibro = Teh Jadi
- BT = Siliran-Vibro-Teh = Teh Jadi
- BOPF = Siliran - Vibro =Teh Jadi
- PF = Siliran-Vibro = Teh Jadi
- DUST = Vibroscreen -Siliran - Vibro = Teh Jadi
- Kasaran = Middleton - Siliran – Serat = Teh Jadi
- Bubuk IV: BOP – 1 = Siliran - Middleton - Siliran - Vibro = Teh Jadi
- BT = Siliran-Vibro = Teh Jadi
- BOPF = Siliran - Vibro = Teh Jadi
- PF = Siliran-Vibro = Teh Jadi
- DUST = Vibroscreen -Siliran - Vibro = Teh Jadi
- Kasaran = Middleton - Siliran – Vibro = Teh Jadi

2. Jenis Bubuk yang Dikeluarkan Pada Mesin Vibro

a. Vibro - I = BOPF

PF

PF – 11

DUST - III

FUNN - II

b. Vibro - II = BOPF

PF

PF – II

BM

c. Vibro - III = DUST – I

DUST – II

DUST – IV

FUNN – II

d. Vibro – IV = BT

BT – II

e. Vibro – V = BOP – I

BOP

BP

BP – II

Bubuk grade III yaitu flup dapat yang dihasilkan dari ayakan bubuk PF – II.

FUNN II dan BM. Dengan syarat apabila bubuk sudah berwarna merah dan

bubuk grade III yaitu BM akan terbagi mejadi dua yaitu:

BM - Terdapat bulu halus - *Weste*

Tidak terdapat bulu halus - *Flup*

3. Bubuk Yang Dihasilkan Ayakan Nissen

a. Nissen I

Bubuk – I Talang 1 = DUST -I
 Talang 2 = PF
 Talang 3 = BOP-I Talang 4 = BOP-1
 Talang 5 = Bubuk 1 yang dikeluarkan
 Talang 6 = Bubuk 1 yang dikeluarkan
 Talang 7 = Kasaran Midleton – Sidiran – Vibro

b. Nissen 2

Bubuk – II Talang 1 = DUST -I
 Talang 2 = PF
 Talang 3 = BOP-1
 Talang 4 = BOPF
 Talang 5 = BOPF
 Talang 6 = Kasaran – Nissen 3
 Talang 7 = Kasaran – Nissen 3

c. Nissen 3

Bubuk – III Talang 1 = DUST -I
 Talang 2 = PF
 Talang 3 = BOPF
 Talang 4 = BOPF
 Talang 5 = BOPF
 Talang 6 = Kasaran – Midleton – Siliran – Vihro

Talang 7 = Kasaran > Midleton > Siliran > Vibro

d. Nissen 4

Bubuk – IV Talang 1 = DUST -I

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOPF

Talang 4 = BOPF

Talang 5 = BOPF

Talang 6 = Kasaran – Midleton – Siliran – Vibro

Talang 7 = Kasaran – Midleton – Siliran – Vibro

e. Van De Meer

Badag Mesh Tengah = DUST – II – Nissen 4

Kasaran Badag = Cutter – Midleton – Siliran – Vibro

Khusus bubuk grade I akan dimasukkan ke mesin Nissen 3

4. Jenis Bubuk Yang Akan dimasukkan ke Siliran

a. Siliran 1 = BOPE akan menghasilkan bubuk BT Nessen 3

PF

DUST

FUNN – II

b. Siliran 2 = BOP 1 – akan menghasilkan bubuk BOP dan BT

BOP

BP

BT

BT – II

c. Siliran 3 = DUST – I

Mesin siliran terdapat 7 talang maupun lebih, tetapi talang khusus yang akan mengeluarkan butiran pasir yang terdapat dibubuk teh tersebut, serta talang 2 sampai talang 5 akan mengeluarkan jenis yang sama dengan yang dimasukkan pada awal proses siliran, tetapi dibubukteh tersebut terdapat jenis pasir yang halus, maupun besar. Talang 6 sampai 7 maupun, akan mengeluarkan jenis yang semakin tingan partikelnya dan semakin halus jenis tehnya.

Mesin siliran bertujuan untuk memisahkan jenis teh yang sesuai dengan jenis parikelnya, dan beralnya. Dapat langsung menyeleksi untuk bubuk grude 2 apabila warna bubuk yang terseleksi sudah mulai berwarna kemerahan dan akan di proses pada mesin fackson, setelah melewati proses di mesin akan dilanjutkan ke mesin Nissen 4.

5. Pemisahan penurunan partikel dilakukan dengan:
 - a. *Vibro eksalator* untuk *scrat/fiber* dan tangka pendek/*stalk*,
 - b. *Midleton* yang dilengkapi dengan *Bubletray* untuk serat/fiber dan gagang panjang.
 - c. Terdapat rak dalam ruang sortasi yang berisi ayakan dan berbagai jenis ukuran mesh.



Gambar 3.8 Stasiun Sortasi

3.2.9 Stasiun Pengemasan

Pengemasan merupakan suatu upaya pemberian wadah atau tempat untuk membungkus produk the hasil olahan supaya mudah dalam proses pengiriman produk serta menjaga mutu produk supaya tidak terjadi kenaikan kadar air dalam produk selama proses penyimpanan karena sifat bubuk teh yang higroskopis. Bubuk teh dapat langsung dimasukkan kedalam kemasan apabila dalam pengisiannya telah dirasa mencukupi untuk satu *chop*. Tujuan dari pengemasan antara lain:

1. Melindungi bahan atau produk olah dari kerusakan dan cemaran
2. Memudahkan proses pengiriman atau transportasi dari produsen hingga ke tangan konsumen

Bubuk teh yang akan dikemas berasal dari stasiun sortasi. Hasil sortasi terdapat 16 jenis bubuk teh. Teh yang telah selesai di sortasi selanjutnya dimasukkan kedalam *Tea bulker (blending)*. Dan jenis bubuk teh dimasukkan ke dalam *tea bulker* berdasarkan jenis bubuknya. Untuk proses pengemasan dilakukan secara bergilir berdasarkan jenisnya. Setiap hari urutan pengemasan jenis bubuk tehnya berbeda. Untuk proses pengemasan hal yang pertama dilakukan adalah bubuk dikeluarkan dari BIN untuk dimasukkan kedalam 8 ruangan yang terdapat didalam *blender* secara bergiliran.

Untuk pengisian ruangan dilakukan selama 45 menit. Setelah ke 8 ruangan penuh maka klep pengeluaran dibuka untuk pengisian ke *hopper* dan pengisian ke *paper sack*. Pada saat proses mengisi kedalam *paper sack* maka akan diambil sampel sebanyak 2 kotak, dimana kotak berukuran 5 cm x 5 cm.

Untuk pengambilan sampel yang pertama dilakukan saat *paper sack* telah terisi setengah, dan untuk pengambilan sample yang kedua dilakukan pada saat

paper sack sudah terisi penuh. *Paper sack* diisi dengan berat yang telah ditentukan, dimana berat bubuk pada *paper sack* berdasarkan jenis bubuknya. Karena setiap bubuk memiliki berat yang berbeda pada saat ingin dipack.

Paper sack yang digunakan memiliki berat 0.7 kg, dengan bagian dalam *paper sack* di lapiasi dengan *aluminium foil* sehingga kemasan *paper sack* tahan air maka *paper sack* sangat aman dalam menjaga kelembapan bubuk dan menjaga mutu bubuk teh.

Jumlah sack yang dapat dihasilkan dari masing-masing jenis bubuk berbeda, untuk jenis bubuk BP dan BP 2 sekali proses pengepakan menghasilkan 20 sack, sedangkan jenis bubuk lainnya menghasilkan 40 sack sekali proses pengepakan, setelah bubuk dimasukkan kedalam *paper sack*.

Maka tebal *paper sack* maksimum adalah 20 cm. Pada saat *paper sack* telah terisi penuh dan ditutup rapat selanjutnya sack tersebut diletakkan diatas mesin dengan tujuan meratakan ketebalan sack dan dilakukan pres untuk ketebalan sack. Setelah tebal sack sudah rata maka sack diletakkan diatas pallet, dan disusun rapi agar mudah dipindahkan ke gudang.



Gambar 3.9 Stasiun Pengepakan

3.2.10 Gudang Penyimpanan

Gudang merupakan tempat penyimpanan barang jadi atau produk akhir yaitu produk teh yang telah selesai di packing dari proses produksi sebelum di kirimkan kepada pelanggan. Teh yang telah dimasukkan kedalam gudang diletakkan diatas pallet kayu.



Gambar 3.10 Gudang Penyimpanan

3.3 Peralatan/Mesin Produksi Pengolahan Teh

Mesin merupakan alat yang memberi tenaga atau daya pakai secara mekanis pada setiap penggerak lainnya dengan mengubah suatu gerak menjadi tenaga lain atau mengubah arah gerak. Peralatan adalah alat yang dijalankan oleh manusia atau di jalankan secara mekanis oleh mesin untuk melakukan pekerjaan. Mesin dan peralatan yang digunakan dalam pengolahan teh hitam di PTPN IV Unit Usaha Bah butong adalah sebagai berikut.

3.3.1 Peralatan/Mesin Pada Penerimaan Pucuk Teh Basah

Peralatan yang digunakan dalam penerimaan pucuk teh basah dan analisa pucuk adalah sebagai berikut.

1. Timbangan *Truck*

Timbangan mobil *truck* atau biasa disebut dengan *truck scale* merupakan seperangkat alat yang berbentuk platform jembatan yang digunakan untuk menimbang beban yang dimuat kendaraan mobil *truck*. Timbangan mobil *truck* ini memiliki ukuran dan kapasitas yang beragam tergantung jenis *truck* yang akan di timbang beban muatannya.



Gambar 3.11 Timbangan *Truck*

2. *Monorail*

Monorail merupakan alat yang digunakan untuk membantu membawa karung *fishnet* yang berisi pucuk teh segar menuju ruangan pelayuan yang berada dilantai atas pabrik pengolahan.



Gambar 3.12 *Monorail*

3. Karung *Fishnet*

Karung *fishnet* merupakan wadah yang digunakan untuk menampung pucuk teh segar. Alasan penggunaan *fishnet* dibandingkan dengan karung goni adalah:

- a. Membantu mengurangi kadar air dari daun teh
- b. Karung *fishnet* memiliki rongga seperti jaring sehingga daun teh tidak akan panas dalam karung dan daun teh akan lebih mudah dikeluarkan dari karung sehingga lebih hemat waktu.
- c. Menghindari reaksi kerusakan sel akibat suhu dalam karung goni yang lebih tinggi (panas) dibandingkan dengan suhu didalam *fishnet*.



Gambar 3.13 Karung *Fishnet*

4. Girig Perkebunan

Girig Perkebun Merupakan papan kecil dari plastic yang ditempel pada *Witehring Trough (WT)* untuk menandai asal atau sumber pucuk teh dari setiap kebun agar tidak tertukar pada saat pengambilan sampel guna keperluan penganalisaan.



Gambar 3.14 Girig Perkebunan

3.3.2 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Pelayuan

Pelayuan bertujuan untuk menurunkan kandungan air, sehingga daun teh menjadi layu. Alat yang digunakan pada stasiun atau proses pelayuan antara lain:

1. *Withering Trough* (WT)

Withering Trough (WT) merupakan tempat yang berfungsi untuk menghamparkan pucuk teh yang akan dilayukan. *Withering trough* berbentuk balok dengan kapasitas hingga 2 ton pucuk teh segar per *Withering Trough* (WT). Pada pabrik pengolahan teh hitam unit Bah Butong terdapat 54 buah *Withering Trough* (WT). Alat ini memiliki prinsip kerja mengalirkan udara segar dan udara panas yang berasal dari *Heat Exchanger* dengan bantuan *Blower* yang dialirkan dibawah hamparan pucuk teh segar dalam *Withering Trough* (WT).



Gambar 3.15 Witehring Trough (WT)

2. *Blower*

Alat ini digunakan untuk mengalirkan udara segar yang bercampur udara panas dari *Heat Exchanger* kedalam *Witehring Trough (WT)*. *Blower* terdiri atas kipas, rumah kipas dan motor penggerak. *Blower* memiliki prinsip kerja yaitu dengan adanya aliran listrik dalam kumparan motor penggerak yang akan menimbulkan medan magnet sehingga dapat menyebabkan kipas berputar dan udara dari luar dihisap untuk selanjutnya dialirkan kedalam WT. Kipas yang digunakan memiliki daun kipas sebanyak 8 buah dengan diameter 48 inch. Alat ini memiliki rotasi putar sebanyak 960 rpm (*Rate per Minute*).



Gambar 3.16 Blower

3. Kereta Angkut/Grobak Dorong

Kereta angkut digunakan untuk mengangkut pucuk layu yang nantinya diletakkan pada turunan yang menuju mesin *Open Top Roller (OTR)*. Kapasitas total dari kereta angkut ditambah berat pucuk layu adalah 375 kg.



Gambar 3.17 Kereta Angkut

4. Corong OTR

Corong OTR berfungsi sebagai corong untuk memasukkan pucuk daun teh kedalam mesin OTR yang sudah diturunkan dari WT. Jumlah

corong OTR yang digunakan pada PT. Perkebunan Nusantara Unit Usaha Bah Butong adalah berjumlah 9 Corong.



Gambar 3.18 Corong OTR

3.3.3 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Penggulungan

Penggulungan bertujuan untuk memeras/memulas cairan getah daun dan untuk membentuk pecahan daun menjadi menggulung. Alat yang digunakan pada stasiun atau proses penggulungan antara lain:

1. *Open Top Roller (OTR)*

Alat yang digunakan dalam proses penggulungan, pengeluaran cairan sel pucuk layu dan mengiling pucuk teh layu adalah *Open Top Roller (OTR)*. *OTR* ini memiliki kapasitas 350 hingga 375 kg per proses dengan ukuran silinder wadah tampung gulung *OTR* sebesar 47 inch serta dengan kecepatan 44-45 rpm. *OTR* yang berada di PT. Perkebunan Nusantara Unit Teh Bah Butong berjumlah 9 buah *OTR*.



Gambar 3.19 Open Top Roller

2. *Doubbele India Balbreaker Natsorteerder (DIBN)*

Alat ini digunakan untuk sortasi bubuk dari hasil olah mesin OTR dan PCR maupun *rotorvane* sesuai dengan ukuran ayakan yang digunakan dan membantu proses oksidasi enzimatis. Selain hal tersebut, DIBN berfungsi pula untuk menurunkan suhu bubuk. DIBN memiliki 7 corong pengeluaran dengan ukuran yang berbeda-beda. Cara kerja dari DIBN adalah elektromotor memutar belt dan diteruskan pada gigi sehingga engsel berputar. Elektromotor dihubungkan dengan *konveyor* secara *pulley belt pulley*. Elektromotor memutar *belt* pada *konveyor* dan mesin DIBN. Ketebalan pucuk teh perlu diatur pada *konveyor*. Pucuk teh akan jatuh pada DIBN dan segera diayak. Bubuk yang lolos akan ditampung, sedangkan bubuk yang tidak lolos akan diteruskan pada corong paling ujung untuk selanjutnya digiling kembali menggunakan *rotorvane*.

Mesin DIBN memiliki kapasitas maksimum isian sebanyak 150 kg/jam dan putaran ayakan mesin DIBN sebanyak 120 *RPM (Rate Per*

Minute). Pada lantai ayakan DIBN terdapat *mesh* ayakan dengan ukuran tertentu yang membantu menyaring pucuk layu teh menjadi hasil ayakan bubuk teh sesuai dengan ukuran partikel pada *mesh* ayakan. Pada DIBN pertama terpasang *mesh* berukuran 5x5 dan 6x6, pada DIBN kedua dan ketiga terpasang ayakan *mesh* dengan ukuran 6x6. Bubuk yang terayak pada *mesh* 5x5 akan menjadi bubuk I, pucuk layu yang terayak pada *mesh* 6x6 pada ayakan II di DIBN no.1 akan menjadi bubuk 2. Untuk selanjutnya pada DIBN no.2 pucuk teh diolah menggunakan *rotorvane*, dan pucuk layu yang terayak pada *mesh* 6x6 akan menjadi bubuk III. Untuk selanjutnya pada DIBN no.3 pucuk teh diolah menggunakan *rotorvane*, dan pucuk layu yang terayak pada *mesh* 6x6 akan menjadi bubuk IV. Di Unit Teh Bah Butong Sidamanik pada hasil ayakan DIBN 3 tepat pada ujung DIBN 3 atau kasaran bubuk IV disebut sebagai bubuk badag yaitu sebagai bubuk akhir. Badag ini memiliki ukuran yang lebih kasar dari pada bubuk lainnya. Badag ini akan langsung dibawa menuju stasiun pengeringan tanpa dilakukan proses fermentasi. Sedangkan bubuk 1, bubuk 2, bubuk 3, dan bubuk 4 dilakukan proses fermentasi dengan waktu yang telah ditentukan.



Gambar 3.20 Double India Balbreaker Natsorteerder

Tabel 3.3 Ukuran Mesh

Talang	Ukuran Mesh			
	DIBN No.1		DIBN No.2	
	Ayakan I	Ayakan II	Ayakan I	Ayakan II
1	5x5	6x6	6x6	6x6
2	5x5	6x6	6x6	6x6
3	6x6	6x6	6x6	6x6
4	6x6	6x6	6x6	6x6
5	6x6	6x6	6x6	6x6
6	6x6	6x6	6x6	6x6
7	6x6	6x6	6x6	6x6

3. *Press Cup Roller* (RPC)

Mesin *Press Cup Roller* (PCR) digunakan untuk menggulung memotong hasil gulungan dan mengeluarkan cairan sel semaksimal mungkin. Mesin ini pada umumnya digunakan untuk menghasilkan teh jenis BOP. PCR dilengkapi dengan tutup guna memberikan tekanan dari bobot pucuk serta tekanan yang dikehendaki. Di unit usaha Bah Butong memiliki 8 buah PCR.

Adapun cara kerja yang digunakan oleh PCR hampir sama dengan OTR, namun perbedaannya adalah meja *roller* dibuat diam dan yang bergerak adalah bagian silinder pembawa pucuk sehingga disebut dengan mesin *single action roller*. Piringan meja dibuat lebih tinggi untuk mengatasi tumpukan pucuk. Meja *roller* dilengkapi dengan *bottom* bulan

sabit guna menggulung dan mendapatkan persentase bubuk yang diinginkan. PCR juga dilengkapi dengan tutup yang memberikan tekanan pada pucuk sehingga dihasilkan bubuk teh yang partikelnya lebih kecil dari OTR. Mesin PCR memiliki ukuran silinder sebesar 47 *inchi*, dengan putaran 44-45 rpm dan kapasitas tampung maksimum mesin sebanyak 350 kg.



Gambar 3.21 Press Cup Roller

4. *Rotervane* (RV)

Rotervane berfungsi untuk mengecilkan ukuran partikel dengan cara penekanan dan penyobekan. Penyobekan ini meningkatkan persentase teh bermutu baik dan memperbaiki seduhan teh kering. Mesin ini terdiri dari sebuah silinder horizontal dengan bagian dudukan penyangga yang terbuat dari plat dasar.

Mesin *Rotervane* memiliki prinsip kerja yaitu perputaran poros engkel yang memutar ulir pendorong menyebabkan pucuk teh akan terdorong kedepan dengan kecepatan putar 33 rpm dan daya tampung sebanyak 760-900 kg. *Rotervane* memiliki ukuran silinder sebesar 15 *inchi*.

Adapun cara kerja dari RV adalah elektromotor bergerak memutar *pully* dengan penghubung *va belt* untuk mereduksi kecepatan motor tanpa mereduksi tenaga. *Pully* menggerakkan sumber *gearbox* yang terdiri dari gigi panjang dan roda gigi nenas.



Gambar 3.22 Rotorvane

5. *Conveyor*

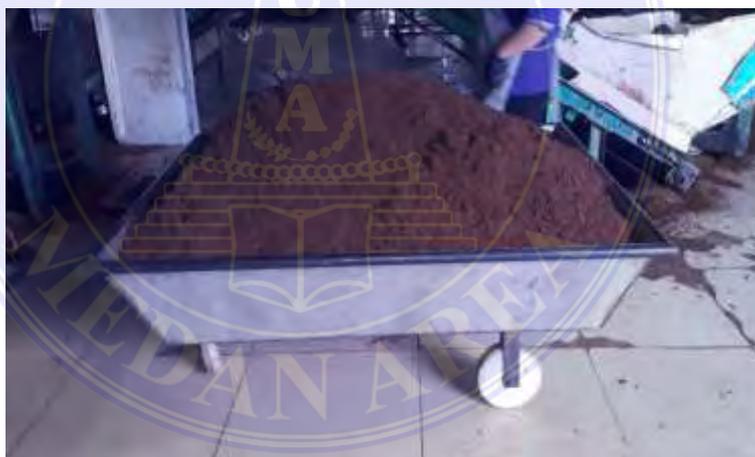
Conveyor dalam stasiun penggulungan berguna untuk memindahkan bubuk teh secara berkelanjutan dari mesin satu kemesin yang lain dengan jumlah bahan relatif tetap karena *konveyor* dilengkapi dengan pengatur ketebalan supaya bubuk tersebar secara merata pada *konveyor* untuk diolah lebih lanjut.



Gambar 3.23 Conveyor

6. Gerobak Penampung

Gerobak penampung berfungsi untuk mengangkut bubuk teh hasil gilingan dari mesin OTR menuju DIBN maupun dari DIBN menuju PCR dan sebaliknya.



Gambar 3.24 Gerobak Penampung

7. Humidifer

Humidifer berguna untuk mengatur kelembaban udara pada ruang penggulungan sehingga proses oksidasi enzimatis dapat berjalan dengan baik dan suhu ruangan penggulungan tetap terjaga baik. Jumlah *humidifer* pada ruang penggulungan adalah 30 buah. *Humidifer* menggunakan air sebagai bahan untuk mendinginkan ruangan dan kapasitas air kondensasi

yang digunakan sebanyak 18 liter tiap jamnya dengan putaran kipas mesin sebanyak 2810 rpm (*Rate Per Minute*).

Humidifier juga digunakan pada stasiun oksidasi enzimatis untuk mengatur kelembaban udara pada ruang fermentasi sehingga proses fermentasi dapat berjalan dengan baik dan suhu ruangan fermentasi tetap terjaga baik.



Gambar 3.25 Humidifier

3.3.4 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun *Oksidasi Enzimatis*

Fermentasi / Oksidasi Enzimatis bertujuan untuk memberikan kesempatan terjadinya reaksi Oksidasi Enzimatis dalam bubuk teh dan mengendalikannya sehingga terbentuk kualitas teh hitam yang baik. Alat yang digunakan pada stasiun atau proses *Oksidasi Enzimatis* antara lain:

1. Tambir

Baki oksidasi enzimatis atau tambir berfungsi untuk menghamparkan bubuk hasil dari sortasi basah yang akan dioksidasi secara enzimatis. Baki ini juga digunakan sebagai alat penampung bubuk dari hasil ayakan DIBN. Baki atau tambir tersebut terbuat dari aluminium dengan kapasitas muatan bubuk berkisar antara 5-13 kg.



Gambar 3.26 Tambir

2. *Trolley*

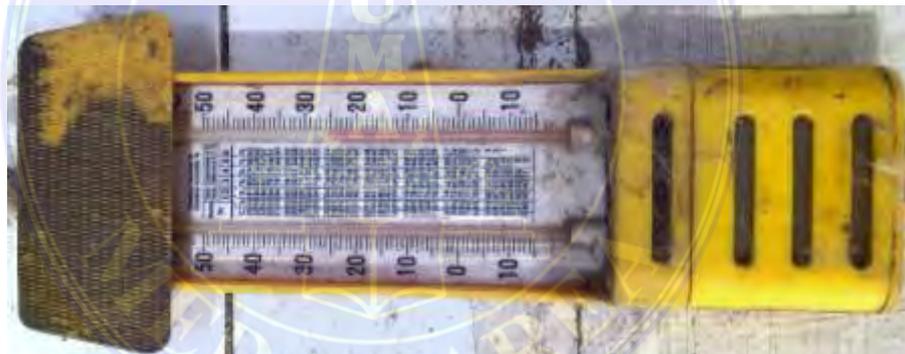
Rak atau *trolley* merupakan salah satu alat bagian fermentasi yang digunakan sebagai alat pemindah bahan yang terdiri dari baki oksidasi enzimatis dan rak besi sebagai penyangganya. Rak oksidasi enzimatis terbuat dari pipa besi dilengkapi dengan 4 buah roda sehingga mempermudah pengangkutan bubuk teh dari ruang sortasi basah ke ruang oksidasi enzimatis dan dari ruang oksidasi enzimatis menuju ruang pengeringan. Kapasitas per rak dapat diisi dengan 10 Tambir oksidasi enzimatis.



Gambar 3.27 Trolley

3. *Psychrometer*

Psychrometer berfungsi untuk menjaga suhu di titik basah agar tetap terjaga. *Psikrometer* digunakan sebagai alat pengukur suhu ruang pelayuan, suhu ruang penggulungan, dan suhu ruang fermentasi guna mencapai suhu ruang yang diharapkan. Alat ini terdapat ukuran suhu kering (*dry*) dan basah (*wet*) beserta angka skala. Diharapkan suhu ruang memiliki selisih temperatur bola basah dan bola kering berkisar 2-4°C. *Psychrometer* dalam kurun waktu tertentu perlu ditambahkan air pada wadah khusus. Apabila air dalam wadah tersebut habis maka akan berdampak pada rusaknya alat maupun kurang akuratnya pembacaan suhu ruang dengan bantuan *Psychrometer*.



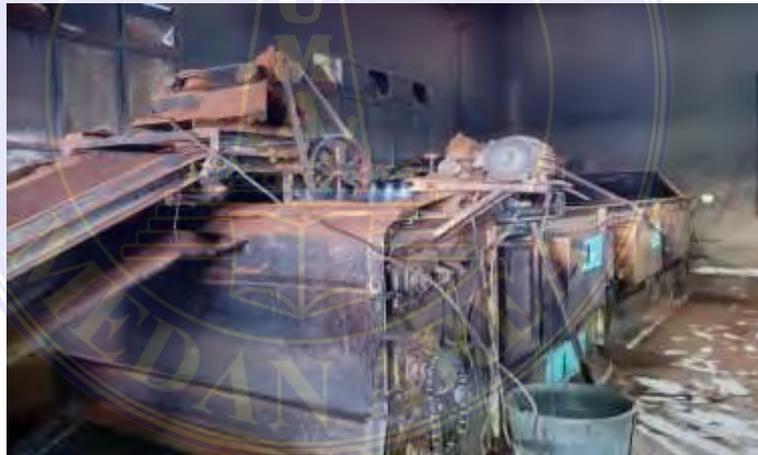
Gambar 3.28 *Psychrometer*

3.3.5 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Pengeringan

Proses Pengeringan bertujuan untuk menghentikan proses kerja enzim pada titik optimal dan memfiksasi sifat-sifat baik yang telah dicapai pada waktu proses oksidasi enzimatis serta menurunkan kadar air dalam teh sehingga dapat tahan lama disimpan. Alat yang digunakan pada stasiun atau proses pengeringan antara lain:

1. *Fluid Beed Dryer (FBD)*

Mesin ini memiliki mekanisme kerja dengan mengalirkan udara panas yang dihasilkan oleh *heat exchanger* atau tanur pemanas, dan panas yang dihasilkan tersebut akan dihembuskan melalui lubang atau lorong yang berada dibawah tepat dibawah mesin FBD dan dialirkan naik kedalam mesin dengan pengaturan tuas panel dimana tuas panel tersebut berfungsi untuk mengatur arah hembusan udara panas yang masuk ke dalam mesin. Suhu inlet yang digunakan berkisar antara 92-110°C dan outlet yang digunakan berkisar 80-82°C dengan kisaran waktu pengeringan TSD selama 15-18 menit. Suhu inlet adalah suhu untuk mengeringkan bubuk teh, sedangkan suhu outlet adalah suhu mesin yang digunakan saat pengeringan.



Gambar 3.29 *Fluid Beed Dryer*

2. *Two Stage Dryer (TSD)*

Alat ini digunakan untuk mengeringkan bubuk yang memiliki ukuran lebih besar dari pada bubuk yang diolah dengan menggunakan mesin FBD. Gerak bubuk dalam mesin cenderung diam, dimana bubuk akan bergerak sesuai gerakan trays.

Perbedaan antara mesin *Fluid Bed Dryer (FBD)* dengan mesin *Two Stage Dryer (TSD)* adalah dimana mesin FBD bentuknya terbuka sedangkan TSD bentuknya tertutup. Kapasitas yang dapat dikeringkan oleh mesin FPD selama 1 jam sebesar 345 kg, sedangkan kapasitas untuk mesin TSD selama 1 jam sebesar 230 kg. Waktu pengeringan menggunakan mesin TSD jauh lebih lama di bandingkan dengan menggunakan mesin FBD dan kapasitas yang dapat termuat didalam mesin jauh lebih rendah dan tidak dapat ditentukan oleh panjangnya mesin. Kondisi hasil olah pengeringan bubuk teh yang keluar memiliki kondisi yang cukup panas (suhu bubuk yang tinggi). Suhu inlet yang digunakan berkisar antara 92-98°C dan outlet yang digunakan berkisar 50-54°C dengan kisaran waktu pengeringan TSD selama 18-22 menit.



Gambar 3.30 *Two Stage Dryer*

3.3.6 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Prasortasi

1. *Vibro*

Alat ini digunakan untuk mengayak bubuk III dengan memisahkan bagian yang kasar dengan bubuk hitam teh, sehingga pada hasil output

mesin tersebut akan dihasilkan bubuk teh hitam yang lebih bersih tanpa ada serat, tangkai, atau bagian- bagian yang tidak diinginkan. Mesin *vibro* terdapat 7 *roll* press, dimana prinsip kerja dari *roll* tersebut menggunakan energi listrik statis. Ketika bubuk masuk dan melewati bagian bawah *roll*, maka dengan adanya listrik statis pada *roll* tersebut akan mengangkat bagian yang ringan dan memisahkannya dengan bagian bubuk yang berat. Pada bagian atas *vibro* terdapat meja ayakan yang dapat dilepas dan dipasang (diubah) sehingga membantu penentuan jenis bubuk teh sesuai ukuran partikel yang di kehendaki sesuai standar.



Gambar 3.31 Vibro

2. *Middleton*

Mesin ini berfungsi untuk memisahkan bubuk teh yang di inginkan dari bagian tangkai ataupun serat lain yang tidak diinginkan dengan bantuan *bubble trays* yang terdapat pada meja ayakan *middleton*. *Bubble trays* tersebut tentunya memiliki ukuran tertentu untuk dapat mensortir bubuk teh sesuai ukuran lubang dari *bubble trays* tersebut.



Gambar 3.32 Middleton

3. Corong Hembus

Alat ini digunakan untuk memisahkan bubuk teh yang telah dikeringkan menuju tangki penyimpanan bubuk sementara yang berada di ruang sortasi kering. Mekanisme dari alat ini adalah adanya motor yang menggerakkan kipas didalam corong yang menghasilkan hembusan udara kencang, sehingga ketika bubuk teh dimasukkan kedalam corong maka bagian yang jatuh kedalam dasar corong akan terhembus naik menuju tangki sementara di ruang sortasi.



Gambar 3.33 Corong Hembus

3.3.7 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Sortasi

1. *Nissen*

Nissen merupakan alat yang digunakan untuk mengayak atau memilah bubuk teh yang hendak disortir sesuai dengan ukuran partikel yang dikehendaki. Selain ayakan, dalam alat tersebut terdapat *roll press* yang membantu memberi tekanan pada bubuk teh dengan ukuran partikel cukup besar seperti jenis bubuk IV maupun bubuk kasaran IV yang masuk supaya menjadi lebih ringan, tipis, tidak berbentuk gumpalan besar dan memudahkan untuk proses sortasi selanjutnya.



Gambar 3.34 *Nissen*

2. *Middleton*

Middleton berfungsi untuk memisahkan bubuk teh yang diinginkan dari bagian tangkai ataupun serat lain yang tidak diinginkan dengan bantuan *bubble trays* yang terdapat pada meja ayakan *middleton*. *Bubble trays* tersebut tentunya memiliki ukuran tertentu untuk dapat mensortir bubuk teh sesuai ukuran lubang dari *bubble trays* tersebut sesuai.



Gambar 3.35 Middleton

3. *Vibro*

Pada PTPN IV Unit Teh Bah Butong terdapat 5 mesin *vibro* pada stasiun sortasi. Mesin ini berfungsi untuk menghilangkan *vibrous*. Alat ini digunakan untuk mengayak bubuk dengan memisahkan bagian yang kasar dengan bubuk hitam teh, sehingga pada hasil output mesin tersebut akan dihasilkan bubuk teh hitam yang lebih bersih tanpa ada serat, tangkai, atau bagian-bagian yang tidak diinginkan. Mesin *vibro* terdapat 7 *roll* press, dimana prinsip kerja dari *roll* tersebut menggunakan energi listrik statis. Ketika bubuk masuk dan melewati bagian bawah *roll*, maka dengan adanya listrik statis pada *roll* tersebut akan mengangkat bagian yang ringan dan memisahkannya dengan bagian bubuk yang berat. Pada bagian atas *vibro* terdapat meja ayakan yang dapat dilepas dan dipasang (diubah) sehingga membantu penentuan jenis bubuk teh sesuai ukuran partikel yang dikehendaki sesuai standar mutu.



Gambar 3.36 Vibro

4. *Vandemeer*

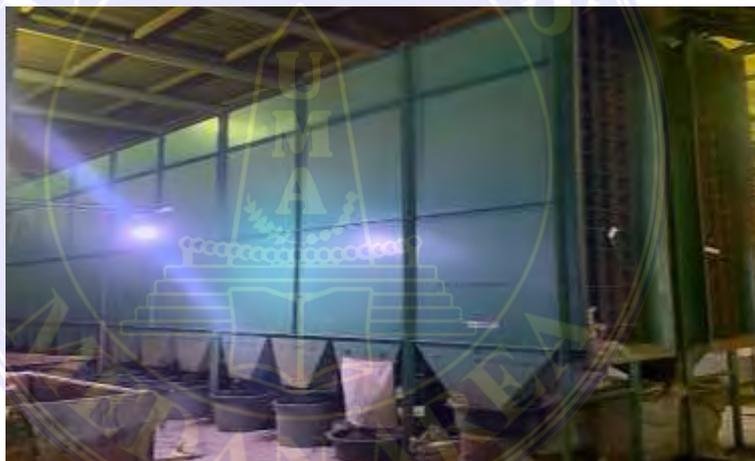
Mesin *vandemeer* merupakan alat ayakan yang memiliki ayakan dengan ukuran *mesh* tertentu dengan fungsi untuk memisahkan bubuk teh sesuai dengan ukuran partikel pada *mesh*. Alat *vandemeer* cenderung digunakan untuk bubuk teh yang memiliki ukuran partikel yang relatif besar seperti bubuk kasar IV atau badag. Hal ini dikarenakan pada alat *vandemeer* sebelum bubuk jatuh terayak, bubuk teh terlebih dahulu diberi tekanan menggunakan *roll press*.



Gambar 3.37 Vandemeer

5. Siliran

Siliran merupakan alat yang digunakan untuk mensortir bubuk teh berdasarkan berat jenis bubuk teh, sehingga dihasilkan bubuk teh dengan berat bubuk paling ringan hingga bubuk paling berat pasir atau kerikil. Pada unit Teh Bah Butong terdapat 2 jenis siliran, pertama yaitu siliran yang digunakan untuk mensortir semua jenis bubuk dan siliran *dust* yang lebih kecil ukurannya untuk mensortir jenis bubuk *dust*. Fungsi utama dari siliran ini adalah untuk memisahkan sampah pasir dari bubuk. Kemudian bubuk yang telah selesai disilir akan dibawa ke mesin vibro untuk dilakukan proses selanjutnya.



Gambar 3.38 Siliran

6. Vibro Screen

Alat ini digunakan untuk menyaring bubuk teh sesuai dengan ukuran ayakan *mesh* yang terpasang pada tiap tingkatan dalam mesin *vibro screen*, sehingga dengan ayakan yang terpasang bertingkat tersebut pada tiap tingkatan terdapat corong keluar bagi bubuk yang tidak lolos dalam pengayakan di *vibro screen*.



Gambar 3.39 Vibro Screen

7. Jackson

Dalam mesin *Jackson* terdapat beberapa ukuran mesh ayakan yang membantu kerja sortir atau pemisahan bubuk teh berdasarkan ukuran partikel pada *mesh*. Selain adanya ayakan pada mesin *Jackson*, terdapat pula *roll press* yang berfungsi untuk memberikan tekanan pada bubuk teh dengan ukuran partikel yang relatif lebih besar supaya tidak menggumpal terlalu besar dan memudahkan pensortiran.



Gambar 3.40 Jackson

8. BIN

Unit usaha perkebunan teh Bah Butong memiliki 20 tangki penampungan bubuk teh jadi yang telah disortir atau yang disebut dengan BIN. Untuk memasukkan bubuk teh yang telah selesai dari proses sortasi kedalam tangki BIN digunakan conveyor belt. Setiap bubuk akan dimasukkan kedalam BIN menggunakan conveyor belt sesuai dengan jenis bubuk yang telah selesai dari proses sortasi. Dimana setiap tangki BIN telah diberi nama sesuai jenis-jenis bubuk yang dihasilkan. Tangki penyimpanan tersebut terbuat dari bahan logam besi antikarat dimana pada bagian bawah masing-masing tangki terdapat klep yang berfungsi untuk mengalirkan isi bubuk teh yang disimpan didalam tangki untuk keluar atau jatuh tepat dibawah tangki. Pada bagian bawah tangki telah terpasang conveyor belt yang berfungsi untuk mengalirkan bubuk teh dalam tangki yang jatuh ketika klep dibuka untuk selanjutnya bubuk tersebut dibawa menuju stasiun pengemasan.



Gambar 3.41 BIN

9. *Box Truck*

Box truck adalah salah satu peralatan yang digunakan pada bagian stasiun sortasi yang berfungsi untuk menampung bubuk teh sebelum dilakukan proses selanjutnya. *Box truck* ini sering disebut juga sebagai gerobak dorong.



Gambar 3.42 *Box Truck*

3.3.8 Peralatan/Mesin Prodksi Pada Stasiun Pengepakan

1. *Blender*

Blender merupakan alat yang digunakan untuk mencampur bubuk teh jadi yang akan dikemas. Unit usaha kebun teh Bah Butong tidak menggunakan *blender* untuk mencampur bubuk teh jadi yang berbeda jenis. Hal ini dikarenakan di unit usaha Bah Butong menjaga kualitas dari bubuk teh jadi yang diolahnya, sehingga produk yang dikemas atau dipasarkan tidak ingin dicampur dengan jenis bubuk teh jadi lainnya.

Mekanisme kerja dari mesin *blender* adalah mencampurkan 1 jenis bubuk teh jadi pada 8 ruang yang terdapat dalam mesin *blender*. Pengisian dilakukan per ruang atau bubuk teh jadi dimasukkan kedalam salah satu

ruang hingga penuh barulah dilanjutkan pengisian pada ruang lainnya yang berlawanan arah (pengisian tidak dapat dilakukan pada ruang yang berurutan), hal ini dilakukan supaya bubuk teh jadi yang jatuh saling bertemu (terpusat). *Blender* berguna untuk mencampur satu jenis bubuk teh jadi yang berbeda waktu produksinya.



Gambar 3.43 Blender

2. *Packer*

Packer merupakan alat yang digunakan untuk pengemasan bubuk teh jadi dari blender kedalam kemasan. Pada mesin *packer* terdapat dua corong yang berfungsi untuk menyalurkan bubuk teh jadi kebawah untuk dikemas oleh operator dengan menggunakan bahan pengemas (*paper sack* atau *polybag*), selain itu juga mempermudah dalam pengambilan sampel yang dikirim ke ruang tester dan mempermudah penataan urutan kemasan. Mesin *packer* memiliki kapasitas sebesar 1500 kg.



Gambar 3.44 Packer

3. Mesin *Press*

Mesin *press* berfungsi untuk meratakan isi bubuk teh didalam kemasan supaya rata. Dengan dilakukannya pengepressan ini akan mempermudah penyusunan kemasan bubuk teh jadi diatas pallet sehingga, akan menghemat tempat penyimpanan dalam gudang sebelum dikirimkan kepada pelanggan.



Gambar 3.45 Mesin *Press*

4. Timbangan Duduk

Timbangan duduk adalah timbangan dimana benda yang ditimbang dengan keadaan duduk. Pada PT. Perkebunan Nusantara Unit Usaha Bah Butong timbangan duduk ini digunakan pada bagian pengepakan untuk menimbang berat bubuk yang akan dipacking.



Gambar 3.46 Timbangan Duduk

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul “**Analisis Kerusakan *Conveyor* di Stasiun Penggulangan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong Menggunakan *Failure Modes And Effect Analysis (FMEA)*”**”.

4.2 Latar Belakang Masalah

Dalam era industri modern, efisiensi operasional menjadi faktor kunci dalam meningkatkan produktivitas dan daya saing perusahaan. Salah satu teknologi yang mendukung kelancaran produksi di sektor manufaktur adalah penggunaan *conveyor* sebagai sistem transportasi bahan baku dan produk setengah jadi (Utomo et al., 2019). *Conveyor* digunakan secara luas di berbagai industri, termasuk dalam pengolahan teh, untuk memastikan perpindahan material berjalan secara otomatis, efisien, dan mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual.

PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan teh hitam. Dalam proses produksinya, perusahaan menggunakan dua jenis *conveyor*, yaitu *belt conveyor* dan *chain conveyor*, yang berfungsi untuk memindahkan bubuk teh dari satu tahap ke tahap berikutnya. Pada penelitian ini, *chain conveyor* dipilih sebagai objek penelitian karena memiliki peran penting dalam sistem transportasi *material* di lini produksi. Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan teknisi, ditemukan bahwa *chain*

conveyor sering mengalami berbagai jenis kerusakan, seperti *bearing* pecah, ban transport koyak, karet kopling (*coupling rubber*) habis, rantai (*chain*) aus, roda gigi (*gear*), serta roller as (*roller shaft*) yang sering mengalami kerusakan. Selain itu, beberapa permasalahan teknis lainnya juga turut mempengaruhi kinerja *conveyor*. Akibatnya, proses produksi mengalami gangguan karena *conveyor* harus menjalani perbaikan secara berkala, dengan *downtime* yang berkisar antara 15 menit hingga 1 jam, tergantung tingkat keparahan kerusakan. Jika permasalahan ini tidak segera ditangani, maka dapat menyebabkan penurunan efisiensi produksi, peningkatan biaya perawatan, serta berpotensi merusak komponen mesin lainnya, yang pada akhirnya dapat menghambat kelancaran proses produksi.

Untuk mengidentifikasi penyebab utama kegagalan mesin dan mencari solusi perbaikan yang optimal, penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Melalui penelitian ini, akan diusulkan strategi pemeliharaan berbasis FMEA untuk menentukan prioritas perbaikan dan mengoptimalkan sistem pemeliharaan mesin *conveyor*. Dengan menerapkan strategi ini, perusahaan dapat mengurangi *downtime* mesin, meningkatkan efisiensi operasional, serta memperpanjang umur pakai komponen *conveyor*. Selain itu, penerapan metode FMEA diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengembangkan sistem pemeliharaan preventif yang lebih efektif sehingga potensi kegagalan dapat dideteksi sebelum terjadi kerusakan yang lebih besar.

4.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini berfokus pada identifikasi faktor penyebab serta dampak yang ditimbulkan akibat kerusakan pada mesin *conveyor* di PTPN IV Unit Usaha Teh

Bah Butong. Untuk menganalisis permasalahan ini, penelitian akan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) guna menentukan mode kegagalan utama, tingkat risiko kerusakan, serta strategi pemeliharaan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keandalan mesin *conveyor*. Adapun masalah dalam penelitian ini adalah penelitian dilakukan di Stasiun Penggulangan PTPN IV Unit Usaha Bah Butong.

4.4 Asumsi-Asumsi Permasalahan

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada hasil pengamatan langsung serta wawancara dengan Mandor Teknisi di Stasiun Penggulangan PTPN IV Unit Usaha Bah Butong.

4.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat maka dapat diketahui tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor penyebab utama kerusakan pada *conveyor* di PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong.
2. Menganalisis mode kegagalan (*failure mode*) dan dampaknya terhadap proses produksi menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).
3. Menentukan tingkat risiko kegagalan pada komponen mesin *conveyor* berdasarkan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) dalam FMEA.
4. Memberikan rekomendasi strategi pemeliharaan yang lebih efektif guna mengurangi *downtime*, meningkatkan keandalan mesin, dan memperpanjang umur pakai *conveyor*.

4.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu perusahaan dalam mengidentifikasi penyebab utama kerusakan *conveyor* dan memahami dampaknya terhadap proses produksi.
2. Menambah referensi dalam bidang manajemen pemeliharaan mesin industri, khususnya dalam penerapan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada sistem *conveyor*.
3. Memberikan pemahaman tentang analisis kegagalan mesin *conveyor* dan bagaimana menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN).
4. Memberikan rekomendasi perawatan yang lebih efektif untuk memperpanjang umur pakai mesin *conveyor*.

4.7 Landasan Teori

4.7.1. *Conveyor*

Conveyor adalah suatu sistem mekanik yang mempunyai fungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. *Conveyor* banyak dipakai di industri untuk transportasi barang yang jumlahnya sangat banyak dan berkelanjutan (Yanto et al., 2025). Dalam kondisi tertentu, *conveyor* banyak dipakai karena mempunyai nilai ekonomis dibanding transportasi berat seperti truk dan mobil pengangkut. *Conveyor* beroperasi secara kontinu dengan jalur yang tetap (Suhadri, 2015), sehingga memungkinkan material berpindah dari satu stasiun kerja ke stasiun lainnya dengan lebih efisien. Sistem ini biasanya digunakan untuk memindahkan bahan baku, produk setengah jadi, maupun produk jadi tanpa perlu banyak intervensi dari tenaga kerja manusia.

Conveyor berfungsi sebagai bagian dari sistem *material handling* yang memungkinkan perpindahan bahan dalam jumlah besar secara efisien, kontinu, dan terarah. *Conveyor* umumnya digunakan di berbagai industri untuk mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual, mempercepat alur produksi, serta mengoptimalkan efisiensi dalam pemindahan bahan baku maupun produk jadi. Fungsi utama *conveyor* untuk mempercepat perpindahan bahan, mengurangi tenaga kerja manual, meningkatkan efisiensi produksi. Adapun aplikasi *conveyor* dalam industri yaitu digunakan di sektor manufaktur, pertambangan, makanan & minuman, pertanian, serta industri teh.

4.7.2. Jenis *Conveyor*

Berikut ini merupakan jenis – jenis *conveyor* yang umum digunakan dalam Industri Manufaktur:

1. *Belt Conveyor*



Gambar 4. 1 *Belt Conveyor*

Belt conveyor merupakan alat transportasi *material* secara mekanis, dalam arah horizontal ataupun miring, yang terdiri dari sabuk yang ditumpu oleh beberapa bak *roller idler* dimana penggeraknya ditarik oleh puli penggerak (*drive pulley*) (Aosoby, et al., 2016). Pada *Belt Conveyor* terdapat sabuk yang

digunakan terdiri dari beberapa lapisan bahan katun dan karet. Lapisan karet pada bagian luar berfungsi untuk melindungi katun dari keausan serta meningkatkan gesekan antara sabuk dan puli, sehingga sabuk dapat bergerak dengan stabil tanpa mudah tergelincir. Jika terjadi selip, energi putaran tidak akan diteruskan ke poros, sehingga mengurangi risiko kerusakan pada sistem.

2. *Chain Conveyor*



Gambar 4. 2 *Chain Conveyor*

Chain conveyor adalah *conveyor* yang menggunakan rantai (*chain*) dan *sprocket* (gigi rantai) sebagai sistem pemindah *material*. *Conveyor* ini dirancang untuk mengangkut beban berat dengan daya tahan tinggi (Krishnan et al., 2018). *Chain Conveyor* berfungsi untuk melakukan tarikan dari unit penggerak sehingga mampu membawa beberapa produk sekaligus dalam satu rangkaian.

3. *Roller Conveyor*



Gambar 4. 3 *Roller Conveyor*

Roller Conveyor yaitu jenis *conveyor* yang mempunyai *roller* sebagai alat untuk mengangkut barang. Dalam mengoperasikannya, *roller conveyor* memanfaatkan gaya gravitasi bumi atau ada juga yang ditarik atau didorong (Laksanawti et al., 2022). Sistem *roller* dibuat dengan desain khusus agar sesuai dengan barang yang akan diangkut misalnya seperti barang yang berbahan logam, karet, dan lainnya.

4. *Screw Conveyor*



Gambar 4. 4 *Screw Conveyor*

Mesin ini merupakan jenis *conveyor* yang paling cocok untuk mentransfer bahan baku padat ataupun bubuk (*powder*). Seperti namanya *Screw Conveyor* ini tersiri dari pisau yang berpin yang disebut *flight*. *Flight* ini mengelilingi suatu sumbu sehingga bentuknya menyerupai sekrup (Laksanawti et al., 2022).

4.7.3 Komponen *Chain Conveyor*

Dalam sistem produksi di PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong, terdapat dua jenis *conveyor*, yaitu *belt conveyor* dan *chain conveyor*. Namun, pada penelitian ini, fokus analisis diberikan pada *chain conveyor* yang digunakan di stasiun penggulungan. *Chain conveyor* dipilih sebagai objek penelitian karena memiliki peran penting dalam memindahkan bubuk teh dari satu mesin ke mesin lainnya secara berkelanjutan, serta sering mengalami berbagai jenis kerusakan yang mempengaruhi kelancaran produksi. Karena penelitian ini berfokus pada *chain conveyor* di stasiun penggulungan, maka pembahasan komponen yang dijelaskan hanya terbatas pada komponen utama yang terdapat dalam sistem tersebut, yaitu sebagai berikut (Krishnan et al., 2018):

1. *Gearbox*



Gambar 4.5 *Gearbox Conveyor*

Gearbox merupakan komponen utama yang berfungsi untuk menurunkan kecepatan motor dan meningkatkan torsi sebelum diteruskan ke *conveyor*:

2. *Electric Motor*



Gambar 4. 6 *Electric Motor Conveyor*

Electric motor merupakan sumber tenaga utama yang mengoperasikan *gearbox* dan menggerakkan *conveyor*.

3. Karet Kopling (*Coupling Rubber*)



Gambar 4. 7 Karet Kopling *Conveyor*

Karet Kopling berfungsi sebagai peredam getaran dan menghubungkan motor dengan *gearbox* untuk mengurangi dampak perubahan beban secara mendadak.

4. Bantalan (*Bearing*)



Gambar 4. 8 Bearing

Bearing pada *conveyor* mendukung putaran poros *gearbox* agar tetap stabil dan mengurangi gesekan, sehingga memperpanjang umur pakai komponen.

5. Rantai (*Chain*)



Gambar 4. 9 Chain

Chain dalam *conveyor* merupakan komponen utama yang meneruskan tenaga dari *gearbox* ke *sprocket*, sehingga memungkinkan pergerakan *conveyor*.

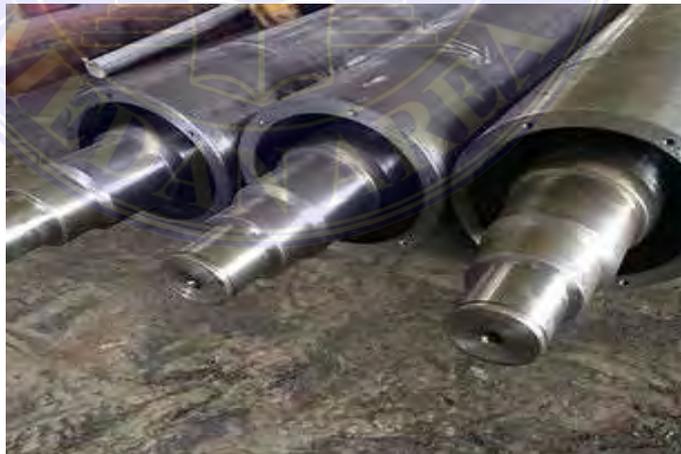
6. Gigi Rantai (*Sprocket*)



Gambar 4. 10 Sprocket

Sprocket conveyor menghubungkan rantai dengan *gearbox* untuk menyalurkan daya putar secara optimal.

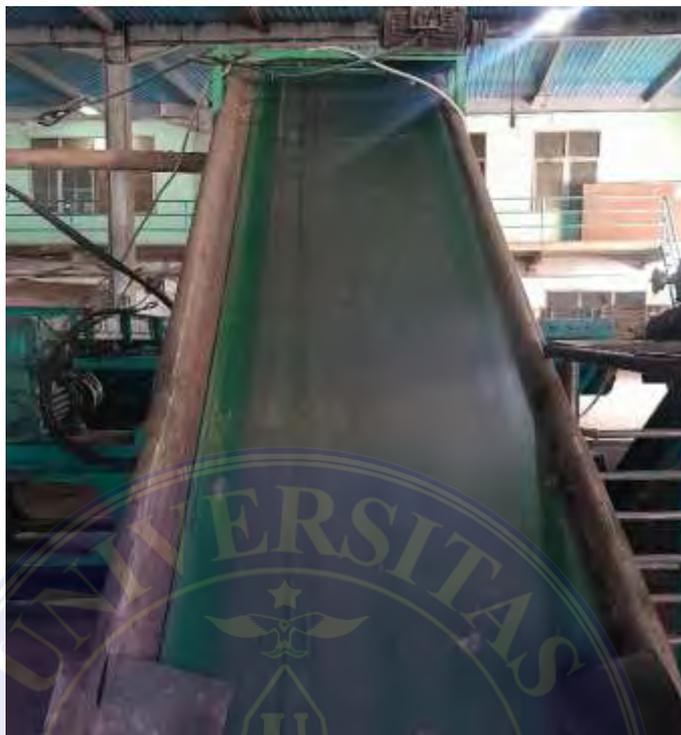
7. *Roller Shaft*



Gambar 4. 11 Roller Shaft

Roller shaft pada *conveyor* berfungsi untuk menopang beban *material* dan menjaga pergerakan *conveyor* agar tetap stabil.

8. Ban *Transport*



Gambar 4. 12 Ban *Transport*

Ban *transport* pada *conveyor* berguna untuk menghantarkan atau memindahkan bubuk teh.

4.7.4 Keuntungan dan Kerugian Penggunaan *Conveyor*

Berikut ini merupakan keuntungan dan kerugian penggunaan *conveyor* pada proses operasi (Suhadri, 2015):

1. Keuntungan

Conveyor memiliki berbagai keuntungan dalam sistem produksi, di antaranya:

- a. Kapasitas tinggi, memungkinkan pemindahan material dalam jumlah besar.
- b. Kecepatan dapat disesuaikan dengan kebutuhan produksi.

- c. Dapat digabungkan dengan aktivitas lain, seperti inspeksi dan pemrosesan bahan.
 - d. Serbaguna, dapat dipasang di lantai atau di atas kepala operator.
 - e. Menyediakan penyimpanan sementara antara stasiun kerja.
 - f. Mengurangi kebutuhan operator, karena pengangkutan dilakukan secara otomatis.
 - g. Tidak memerlukan gang atau jalur khusus, sehingga dapat.
2. Kerugian

Meskipun memiliki banyak keuntungan, *conveyor* juga memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

- a. Jalur tetap, sehingga hanya dapat mengangkut *material* di area yang telah ditentukan.
- b. Jika salah satu bagian mengalami kerusakan, seluruh *conveyor* dapat berhenti, menghambat proses produksi.
- c. Mengganggu peralatan bermesin lainnya, karena sistem *conveyor* bersifat tetap dan tidak fleksibel.

4.7.5 *Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)*

Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) adalah teknik rekayasa yang digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi masalah, kesalahan, dan sebagainya dari sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum suatu produk atau jasa diterima oleh konsumen (Rizkia et al., 2015). Metode ini digunakan untuk mendeteksi risiko lebih awal, sehingga memungkinkan pengambilan tindakan preventif sebelum terjadi kegagalan yang dapat menyebabkan dampak signifikan.

FMEA pertama kali dikembangkan oleh militer Amerika Serikat pada tahun 1940-an dan kemudian banyak diterapkan dalam berbagai industri, termasuk manufaktur, otomotif, penerbangan, dan perawatan mesin industri (Marpaung et al., 2021). Dalam analisis kegagalan mesin, FMEA dapat membantu perusahaan mengidentifikasi komponen yang rentan terhadap kerusakan, menilai dampaknya, serta menyusun strategi perawatan yang lebih efektif.

Dalam metode FMEA, setiap mode kegagalan dievaluasi berdasarkan tiga parameter utama (Anthony, 2018):

1. *Severity* (S) mengukur seberapa parah dampak kegagalan terhadap sistem atau proses.
2. *Occurrence* (O) mengukur seberapa sering kegagalan terjadi dalam jangka waktu tertentu.
3. *Detection* (D) mengukur seberapa mudah kegagalan dapat dideteksi sebelum menyebabkan kerusakan lebih lanjut.

Nilai dari ketiga parameter ini digunakan untuk menghitung *Risk Priority Number* (RPN) dengan rumus:

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection$$

Semakin tinggi nilai RPN, semakin tinggi prioritas kegagalan tersebut untuk diperbaiki atau dicegah.

4.7.6 Conveyor dalam Industri Teh

Sebagai negara berkembang, Indonesia memiliki sektor industri yang terus berkembang, termasuk dalam industri pengolahan teh. Salah satu faktor yang mendukung kelancaran proses produksi di industri teh adalah penggunaan sistem transportasi material yang efisien, seperti *conveyor*. *Conveyor* merupakan sistem

mekanik yang berfungsi untuk memindahkan bahan dari satu titik ke titik lainnya secara otomatis, sehingga dapat mempercepat alur produksi, meningkatkan efisiensi operasional, serta mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual (Suryadi et al., 2023).

Dalam industri teh, terdapat dua jenis *conveyor* utama yang digunakan, yaitu *belt conveyor* dan *chain conveyor*. *Belt conveyor* digunakan untuk mengangkut daun teh segar atau bubuk teh dalam jumlah besar dalam jalur produksi. Sementara itu, *chain conveyor*, yang menggunakan sistem rantai dan *sprocket*, digunakan untuk memindahkan bubuk teh dari satu tahap ke tahap berikutnya secara lebih stabil dan terkontrol. Pada stasiun penggulungan, *chain conveyor* memiliki peran penting dalam mengangkut bubuk teh secara berkelanjutan dari satu mesin ke mesin lainnya. *Conveyor* ini dilengkapi dengan pengatur ketebalan, yang berfungsi untuk memastikan bubuk teh tersebar secara merata, sehingga proses pengolahan berikutnya dapat berlangsung dengan lebih optimal (Sihotang et al., 2021).

Penggunaan *conveyor* dalam industri teh memberikan berbagai manfaat, seperti, mempercepat perpindahan bahan sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi risiko kontaminasi karena *material* dipindahkan secara tertutup atau terkontrol, dan menjaga konsistensi produksi terutama dalam hal ketebalan dan distribusi bubuk teh selama proses penggulungan.

Namun, seperti halnya mesin lainnya, *conveyor* juga dapat mengalami berbagai permasalahan teknis, seperti ausnya rantai, *sprocket* yang kehilangan giginya, serta gangguan pada *gearbox* dan motor penggerak. Oleh karena itu, diperlukan strategi pemeliharaan yang efektif agar *conveyor* dapat berfungsi dengan optimal dan mendukung kelancaran produksi teh.

4.8 Metodologi Penelitian

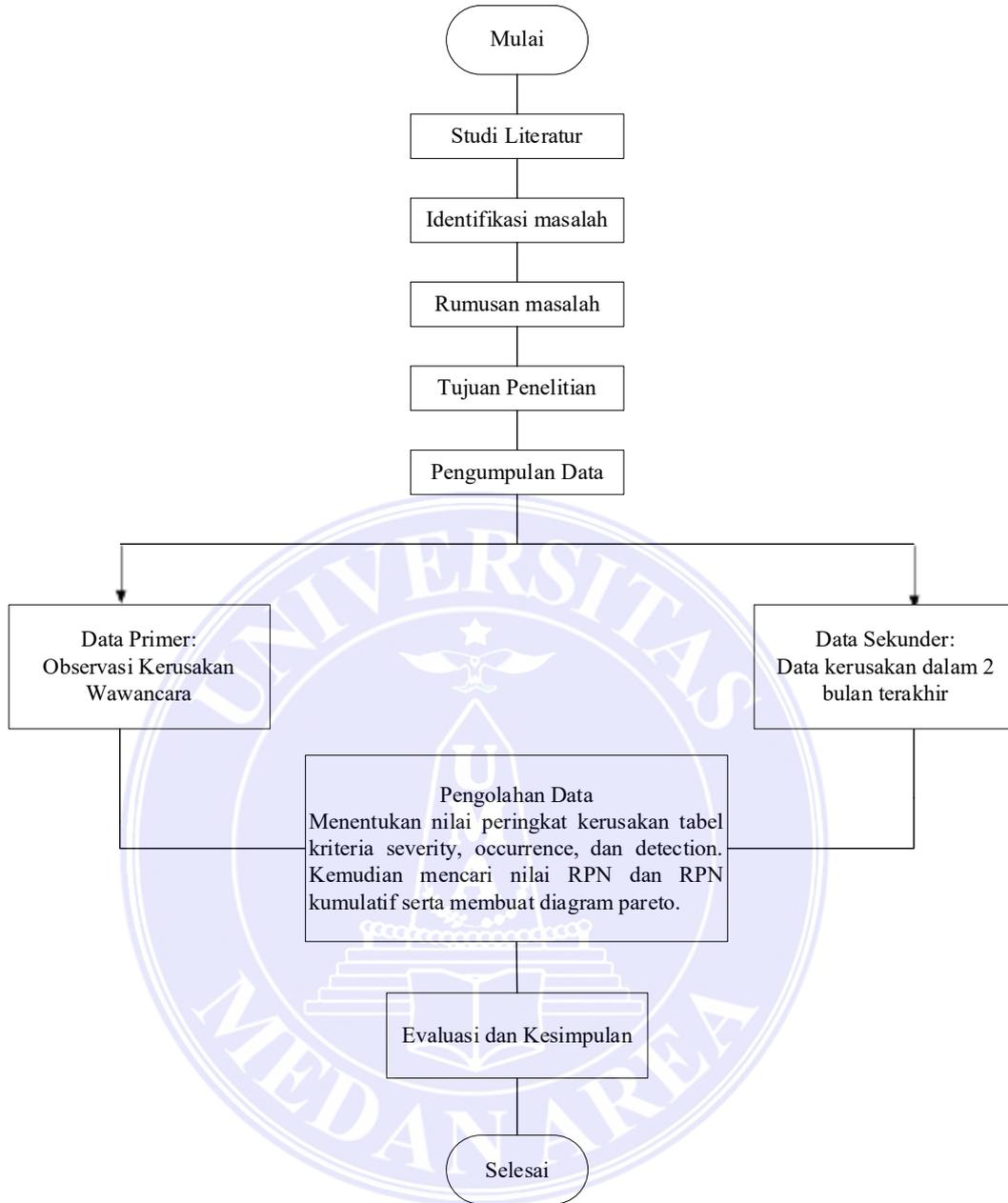
Penelitian ini menerapkan analisa *Risk Priority Number* (RPN) terhadap keandalan komponen *Chain Conveyor* dengan Metode FMEA di stasiun penggulungan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab kerusakan *Chain Conveyor* pada stasiun penggulungan dan akibat nya terhadap proses produksi sehingga dapat memberikan informasi, apakah *chain conveyor* tersebut perlu peningkatan kemudian memberikan alternatif solusi yang bisa diterapkan oleh perusahaan.

4.8.1 Objek Penelitian

Adapun yang menjadi objek penelitian ini adalah tentang komponen *chain conveyor* di stasiun penggulungan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong ini rusak dari hasil observasi maka data yang didapat dikumpulkan kemudian diolah. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data, meliputi penentuan mesin dan komponen kritis berdasarkan pada data kerusakan mesin yang menyebabkan *downtime* produksi dengan frekuensi terbesar. Pemilihan mesin dan komponen kritis ini menggunakan bantuan diagram Pareto agar lebih memudahkan dalam menentukan frekuensi yang terbesar diantara mesin atau komponen yang satu dengan yang lainnya.

4.8.2 Diagram Alir Proses Penelitian

Dalam diagram alir proses penelitian ini akan digambarkan dalam bentuk *flowchart* untuk memudahkan dalam proses penelitian.



Gambar 4. 13 Flowchart Penelitian

4.9 Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mode kegagalan pada komponen *Chain Conveyor* di stasiun penggulungan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Proses pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari

pengumpulan data kerusakan pada *Chain Conveyor*, identifikasi komponen kritis, analisis penyebab kegagalan, hingga perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) dan rekomendasi perbaikan.

4.9.1 Data Kerusakan Komponen *Chain Conveyor*

Data waktu pergantian komponen *Chain Conveyor* menunjukkan periode di mana *conveyor* tidak dapat berfungsi akibat kerusakan pada salah satu komponennya. Data ini mencatat waktu terjadinya kerusakan, komponen yang mengalami kegagalan, serta durasi yang dibutuhkan untuk perbaikan atau penggantian komponen. Informasi ini digunakan untuk menganalisis tingkat keandalan *conveyor* dan mengevaluasi efektivitas pemeliharaan mesin. Rincian lebih lanjut mengenai waktu pergantian komponen *Chain Conveyor* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 1 Data Kerusakan Komponen *Chain Conveyor*

Nama Perusahaan		PTPN IV Bah Butong	Unit
No	Tanggal	Uraian Kerusakan	Lama Perbaikan (Menit)
1	10 Januari 2025	<i>Bearing</i> Pecah dan ban transport koyak	120 menit
2	18 Januari 2025	Rantai (<i>chain</i>) aus	30 menit
3	27 Januari 2025	<i>Sprocket</i> mengalami keausan	30 menit
4	1 Februari 2025	Ban transport koyak	60 menit
5	12 Februari 2025	<i>Cup coping</i> habis dan rantai kendor	45 menit
6	14 Februari 2025	Rantai putus dan <i>sprocket</i> aus	60 menit
7	15 Februari 2025	Rantai putus dan ban transport koyak	60 menit
8	22 Februari 2025	<i>Roller as</i> putus dan rantai kendor	45 menit

4.9.2 Identifikasi Penyebab Kegagalan

Melalui analisis berdasarkan hasil identifikasi penyebab kegagalan menggunakan FMEA pada komponen kritis *Chain Conveyor*, ditemukan bahwa setiap komponen memiliki jenis kegagalan yang berbeda-beda. Beberapa penyebab utama kegagalan yang sering terjadi pada komponen *Chain Conveyor* adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Failure Mode and Failure Effect Chain Conveyor

No	Failure Mode	Failure Effect
1	Bearing pecah	Putaran poros terganggu, menyebabkan ketidakseimbangan sistem.
2	Ban transport koyak atau nyangkut	Material tidak dapat dipindahkan dengan lancar
3	Rantai (<i>chain</i>) aus	Efisiensi transmisi daya menurun, berpotensi menyebabkan rantai putus
4	Rantai (<i>chain</i>) putus	Conveyor berhenti beroperasi, proses produksi terganggu
5	Gigi rantai (<i>Sprocket</i>) aus	Perpindahan daya tidak optimal, rantai dapat lepas dari jalurnya
6	Roller as (<i>shaft</i>) putus	Conveyor tidak dapat berfungsi dengan baik, beban tidak terdistribusi merata
7	Cup coupling habis	Koneksi antar komponen menjadi longgar, mengurangi efisiensi sistem
8	Rantai (<i>Chain</i>) Kendor	Slip pada sistem transmisi daya, mempercepat keausan komponen lain

4.9.3 Perhitungan dan Pengurutan Nilai Risk Priority Number (RPN)

Dari hasil analisis komponen *Chain Conveyor* menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), dapat diketahui bahwa setiap komponen memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang berbeda-beda. Semakin tinggi nilai RPN, maka semakin rendah tingkat keandalan komponen tersebut. Nilai RPN rata-rata digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan guna meningkatkan keandalan sistem *conveyor*. Dalam tabel dapat dilihat penilaian dari

Severity (S) yang mana untuk mengukur seberapa parah dampaknya jika kegagalan terjadi, *Occurrence* (O) untuk mengukur seberapa sering kegagalan terjadi, *Detection* (D) untuk mengukur seberapa sulit mendeteksi kegagalan sebelum terjadi. Berikut ini merupakan perhitungan dan pengurutan prioritas dari kerusakan *Chain conveyor* stasiun penggulangan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong:

Tabel 4. 3 Perhitungan dan Pengurutan Kerusakan *Chain Conveyor*

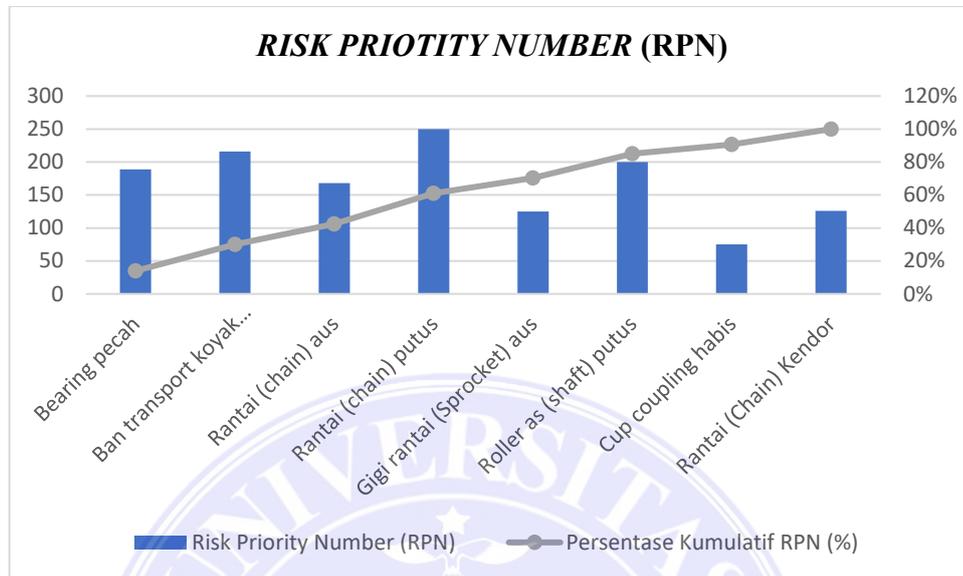
<i>Failure Cause</i>	<i>Risk</i>			<i>Priority Number (RPN)</i>	<i>Persentase RPN (%)</i>	<i>Persentase Kumulatif RPN (%)</i>	<i>Prioritas</i>
	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>D</i>				
<i>Bearing pecah</i>	9	3	7	189	14.01%	14.01%	4
<i>Ban transport koyak atau nyangkut</i>	8	9	3	216	16.01%	30.02%	2
<i>Rantai (chain) aus</i>	4	6	7	168	12.45%	42.48%	5
<i>Rantai (chain) putus</i>	10	5	5	250	18.53%	61.01%	1
<i>Gigi rantai (Sprocket) aus</i>	5	5	5	125	9.27%	70.27%	7
<i>Roller as (shaft) putus</i>	8	5	5	200	14.83%	85.10%	3

**Tabel 4. 4 Lanjutan Perhitungan dan Pengurutan
Kerusakan *Chain Conveyor***

No	<i>Failure Cause</i>	S	O	D	<i>Risk</i>		<i>Persentase Kumulatif RPN (%)</i>	<i>Prioritas</i>
					<i>Priority Number (RPN)</i>	<i>Persentase RPN (%)</i>		
	<i>Cup</i>							
7	<i>coupling</i> habis	5	3	5	75	5.56%	90.66%	8
	<i>Rantai</i>							
8	<i>(Chain)</i> Kendor	6	7	3	126	9.34%	100%	6

Berdasarkan tabel di atas, prioritas utama dalam perbaikan *Chain Conveyor* adalah rantai putus (RPN 250), karena memiliki dampak paling besar terhadap operasi. Kerusakan lain dengan RPN tinggi, seperti ban transport koyak atau nyangkut (RPN 216) dan *roller* as putus (RPN 200), juga perlu segera ditangani. Sementara itu, kerusakan dengan RPN lebih rendah, seperti *Cup Coupling* habis (RPN 75), memiliki risiko yang lebih kecil. Fokus utama perbaikan harus pada kegagalan dengan RPN tertinggi untuk meminimalkan gangguan dan meningkatkan keandalan sistem.

Berikut ini merupakan diagram pareto dari kerusakan komponen *chain conveyor* di stasiun penggulangan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah butong:



Gambar 4. 14 Diagram Pareto Kerusakan Komponen

4.9.4 Rekomendasi dan Strategi Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada *Chain Conveyor* di stasiun penggulangan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong, ditemukan bahwa beberapa komponen memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang tinggi, yang menunjukkan bahwa komponen tersebut rentan mengalami kegagalan dan mempengaruhi kelancaran proses produksi. Oleh karena itu, dibuat rekomendasi perbaikan menggunakan pendekatan *Total Productive Maintenance* (TPM) Untuk mengurangi risiko kegagalan, meningkatkan keandalan sistem, serta mengoptimalkan efisiensi operasional, maka diperlukan strategi perbaikan dan pemeliharaan yang lebih efektif. Kemudian perusahaan dapat menerapkan melalui beberapa pilar utama untuk mencegah dan mengurangi tingkat kegagalan. Berikut rekomendasi perbaikan berdasarkan TPM.

1. *Autonomous Maintenance* (Pemeliharaan Mandiri)
 - a. Operator melakukan pemeriksaan harian terhadap rantai, *sprocket*, dan *roller* untuk mendeteksi tanda-tanda awal keausan atau kelonggaran.
 - b. Pelumasan rutin seminggu sekali untuk mengurangi gesekan dan memperpanjang umur rantai serta *bearing*.
2. *Planned Maintenance* (Pemeliharaan Terencana)
 - a. Pergantian suku cadang dilakukan berdasarkan jadwal yang telah ditentukan untuk menghindari kegagalan mendadak.
 - b. Komponen dengan RPN tinggi seperti rantai dan *roller shaft* diganti sebelum mencapai batas keausan kritis.
3. *Quality Maintenance* (Pemeliharaan Kualitas)
 - a. Memastikan kualitas suku cadang yang digunakan sesuai standar agar tidak mempercepat keausan.
 - b. Pengecekan kondisi ban *transport* untuk memastikan tidak ada kerusakan yang mengganggu jalannya *conveyor*.
4. *Focused Improvement* (Peningkatan Terfokus)
 - a. Melakukan analisis akar penyebab (*Root Cause Analysis*) terhadap kerusakan dengan RPN tinggi dan mengembangkan solusi perbaikan yang lebih efektif.
 - b. Melibatkan tim lintas fungsi dalam evaluasi dan peningkatan desain *conveyor*.
5. *Education & Training* (Pelatihan dan Edukasi)
 - a. Memberikan pelatihan berkala kepada teknisi dan operator mengenai pemeliharaan dan pengoperasian *conveyor* yang aman dan efisien.

- b. Membuat modul pelatihan khusus tentang cara mengidentifikasi tanda-tanda awal kegagalan komponen.

Selain strategi perbaikan, pemeliharaan rutin juga diperlukan untuk menjaga kinerja mesin tetap optimal dan mencegah kerusakan yang dapat mengganggu proses produksi. Perawatan yang terjadwal dengan baik akan membantu memperpanjang umur mesin dan memastikan operasional tetap berjalan dengan efisien.

Berikut merupakan rekomendasi jadwal perawatan mesin selama setahun di Stasiun Penggulangan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong:

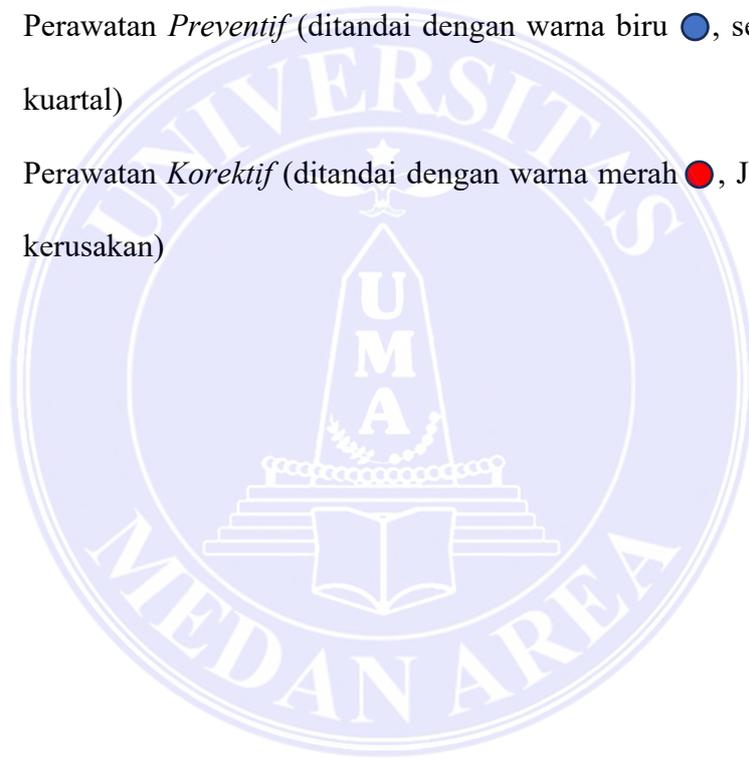


Tabel 4. 5 Jadwal Perawatan Mesin di Stasiun Penggulangan

		Nama Alat				
		<i>Open Top Roller (OTR)</i>	<i>Press Cup Roller (PCR)</i>	<i>Rotervane</i>	<i>Conveyor</i>	<i>Double India Balbreaker Natsorteerde r (DIBN)</i>
Januari	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
Februari	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
Maret	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
April	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
Mei	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
Juni	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
Juli	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
Agustus	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
September	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
Oktober	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
November	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red
Desember	1	Yellow			Yellow	
	2		Blue			
	3	Yellow		Red	Yellow	
	4		Blue			Red

Tabel di atas menjelaskan jadwal perawatan mesin di Stasiun Penggulangan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong. Perawatan dilakukan mingguan yang mana meliputi inspeksi, pembersihan, pelumasan dan pengecekan komponen. Tujuannya untuk menjaga kinerja dan umur mesin tetap optimal. Adapun penjelasan tiap warna dari table di atas adalah sebagai berikut:

1. Inspeksi rutin (ditandai dengan warna kuning ●, setiap minggu ke-1 atau ke-3)
2. Perawatan *Preventif* (ditandai dengan warna biru ●, setiap bulan atau kuartal)
3. Perawatan *Korektif* (ditandai dengan warna merah ●, Jika ada indikasi kerusakan)



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut ini merupakan Kesimpulan yang dibuat berdasarkan tujuan penelitian:

1. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diketahui bahwa beberapa komponen utama pada *conveyor* di PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong mengalami kerusakan yang dapat mengganggu proses produksi. Penyebab utama meliputi rantai putus, ban transport yang koyak, bearing pecah, serta *roller shaft* yang patah.
2. Menggunakan metode FMEA, setiap mode kegagalan dianalisis untuk memahami dampaknya terhadap sistem secara keseluruhan. Dari hasil analisis, ditemukan bahwa beberapa kegagalan memiliki konsekuensi serius yang dapat menyebabkan produksi terhenti dan menurunkan efisiensi operasional.
3. Perhitungan RPN menunjukkan bahwa rantai putus menjadi kegagalan dengan tingkat risiko tertinggi karena dapat langsung menghentikan operasi *conveyor*. Selain itu, ban transport yang koyak dan *roller shaft* yang patah juga memiliki nilai RPN yang cukup tinggi, sehingga perlu mendapat perhatian lebih dalam perawatan.
4. Untuk mengurangi downtime dan memperpanjang umur pakai *conveyor*, pendekatan *Total Productive Maintenance* (TPM) direkomendasikan. Strategi ini mencakup pemeriksaan harian oleh operator, pelumasan rutin setiap minggu, pergantian suku cadang sesuai jadwal, serta ketersediaan

komponen cadangan guna mengantisipasi jika terjadi kerusakan mendadak. Dengan penerapan TPM, keandalan *conveyor* dapat ditingkatkan sehingga operasional produksi tetap berjalan optimal.

5.2 Saran

Adapun saran untuk kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat Meningkatkan pelaksanaan *preventive maintenance* dengan jadwal pengecekan rutin dan pelumasan berkala.
2. Perusahaan dapat Menyediakan suku cadang cadangan untuk mempercepat proses perbaikan saat terjadi kerusakan.
3. Mengoptimalkan *monitoring* dan pencatatan kerusakan guna menganalisis pola kegagalan mesin.
4. Memberikan pelatihan pemeliharaan mandiri kepada operator untuk mendeteksi masalah sejak dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, M. B. (2018). Analisis Penyebab Kerusakan Hot Rooler Table dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.30656/intech.v4i1.851>
- Aosoby, ReckiAosoby, R., Rusianto, T., & Waluyo, J. (2016). Perancangan Belt Conveyor sebagai Pengangkut Batubara dengan Kapasitas 2700 Ton/Jam. *Jurnal Teknik Mesin Institut Sains & Teknologi AKPRIND*, 3(1), 45–51. <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/mesin/article/view/217>, Rusianto, T., & Waluyo, J. (2016). Perancangan Belt Conveyor sebagai Pengangkut Batubara dengan Kapasitas 2700 Ton/Jam. *Jurnal Teknik Mesin Institut Sains & Teknologi AKPRIND*, 3(1), 45–51.
- Arifin, M. (2014). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Praktek Kerja Lapangan Pada Instansi/Perusahaan. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 49–56. <https://doi.org/10.24176/simet.v5i1.130>
- Di, B., Indo, P. T., & Megah, T. (2023). *336-147147630-1-Pb (2)*. 23, 193–200.
- Kimia, T., Mesin, T., Elektro, T., Informatika, T., Industri, T., & Simanullang, G. J. (2025). *BESARNYA KAPASITAS KERJA SCREW CONVEYOR UNTUK MENDORONG BRONDOLAN DARI THRESER MENUJU DIGESTER PADA PT X*. 1–5.
- Krishnan, B. R., Ramesh, M., & Sanjeevi, R. G. R. (2018). *Desain dan analisis pemalas yang dimodifikasi pada konveyor rantai tarik*.
- Laksanawti, E. K., Efrizal, E., & Kusuma, D. A. (2022). Perancangan Conveyor Pada Mesin Pembuat Mie Otomatis. *Motor Bakar : Jurnal Teknik Mesin*, 5(1),

28. <https://doi.org/10.31000/mbjtm.v5i1.5815>

Marpaung, S. B., Ritonga, D. A. A., & Irwan, A. (2021). Analisa Risk Priority Number (Rpn) Terhadap Keandalan Komponen Mesin Thresher Dengan Menggunakan Metode Fmea Di Pt.Xyz. *JiTEKH*, 9(2), 74–81. <https://doi.org/10.35447/jitekh.v9i2.427>

Praktek, L. K., Pengaruh, A., Ruang, S., Lama, D. A. N., Nusantara, P., Unit, I. V, Butong, B. A. H., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., & Area, U. M. (2021). *Laporan kerja praktek analisis pengaruh suhu ruang dan lama fermentasi terhadap kualitas bubuk teh di pt. perkebunan nusantara iv unit bah butong.*

Rizkia, I., Adiando, H., & Yuniati, Y. (2015). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dalam Mengukur Kinerja Mesin Produksi Winding Nt-880N Untuk Meminimasi Six Big Losses *. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 3(04), 273–284.

Selayang Pandang. . (2019). *PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT TEH BAH BUTONG.*

Suhadri, B. (2015). Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents* (Vol. 3, Issue April).

Sumitro, S. (2019). Keuntungan Dan Kelemahan Dari Setiap Jenis Struktur Organisasi. *Jurnal Informatika*, 2(2).

Utomo, S. N., Winarso, R., & Qomaruddin, Q. (2019). Rancang Bangun Conveyor Mesin Planer Kayu Dengan Sistem Penggerak Motor Stepper. *Jurnal Crankshaft*, 2(1), 43–48. <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v2i1.3075>





UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kotan Nomor 1 Medan Estate/Jalan P001 Nomor 100(D01) 736878, 7362168, 7364345, 7368781, Fax (061) 7360998 Medan (0203)
 Kampus II : Jalan Sebelahdi Nomor 79 / Jalan Sei Selayu Nomor 79 A, WF (061) 8225602, Fax (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.fteknik.uma.ac.id E-mail: umv_medanuma@uma.ac.id

Nomor : 452/FT.5/01.10/III/2025

07 Maret 2025

Lamp : -

H a l : Pembimbing Kerja Praktek (Ganti Judul)

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Yudi Daeng Polewangi, ST, MT
 Di
 Tempat

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Diska Aulia	228150072	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Yudi Daeng Polewangi, ST, MT (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

**"Analisis Kerusakan Conveyor Di Stasiun Penggulangan PTPN IV Unit Usaha Teh Bah
 Butong Menggunakan Failure Modes And Effect Analysis"**

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Delany

Yudi Daeng Polewangi, ST, MT
 FAKULTAS TEKNIK



**KEBUN DAN PABRIK TEH
REGIONAL II**
PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV
SIMALUNGUN – SUMATERA UTARA - INDONESIA

KANTOR UNIT : TEH TELP : 0622 - 25617
KANTOR PUSAT : JL. LETJEND SUPRAPTO NO 2. MEDAN TELP : 061 - 45773117

Nomor : TEH/X/ 09 /II/2025
Lamp : -
Hal : Kerja Praktik

Bah Botong, 03 Februari 2025

Kepada Yth :
Bapak / Ibu Dekan Fak. Teknik
Universitas Medan Area
Di
Tempat

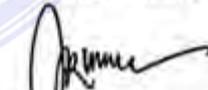
Membalas surat Saudara tentang izin melaksanakan program Izin Kerja Praktik di PT Perkebunan Nusantara IV Kebun dan Pabrik Teh (Bagian Tekpol Bah Botong) dan mulai pelaksanaan tanggal (03 Februari s/d 03 Maret 2025), melalui surat ini Kami menyampaikan pemberian ijin untuk dapat melaksanakan program tersebut kepada :

NO	NAMA	NIM	Program Studi
1	Batara Johannes Sipayung	228150032	Teknik Industri
2	Elvi Yulista Mendrofa	228150036	Teknik Industri
3	Yosepin Sihombing	228150062	Teknik Industri
4	Diska Aulia	228150072	Teknik Industri
5	Siti Hasanah	228150076	Teknik Industri

Untuk selanjutnya para mahasiswa diatas agar patuh dan tunduk pada seluruh aturan yang berlaku di areal kerja PT Perkebunan Nusantara IV Kebun dan Pabrik Teh dan tidak diperkenankan untuk melakukan tindakan-tindakan yang bertentangan dengan hukum, nilai dan etika yang tumbuh di Masyarakat.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan semestinya.

PTP Nusantara IV
Regional II
Kebun dan Pabrik Teh


Ardiansyah Putra
Manager

Tembusan : - Peringgal

MAK – Amanah – Kompeten – Harmonis – Loyal – Adaptif – Kolaboratif

LEMBAR PENILAIAN

Nama Mahasiswa/NIM: Diska Aulia/228150072

Telah melaksanakan Kerja Praktek:

 Teknologi Mekanik Lapangan / Perusahaan

Nama Perusahaan : PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong Sidamanik

Alamat : Sidamanik, Kec. Sidamanik, Kabupaten Simalungun, Sumatera
Utara

Pelaksanaan KP : Mulai Tanggal 3 Februari 2025 – 3 Maret 2025

Penilaian terhadap disiplin kerja selama mahasiswa melaksanakan kegiatan Kerja
Praktek pada perusahaan kami adalah: Sangat Baik Baik Cukup BaikBah Butong,
(Asisten Pengolahan)
(M. Zikri Riza Pratama, S.ST)



**KEBUN DAN PABRIK TEH
REGIONAL-II**
PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV
SIMALUNGUN – SUMATERA UTARA - INDONESIA

WAKIL UNIT : TEH
 WAKIL PUSAT : JL. LETJEND SUPRAPTO NO 2.

TELP :
 TELP : 061 - 45773117

SURAT KETERANGAN

NO. : BUT/SK/ 02 / III/2025

yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ARMANSYAH PUTRA
 Nik SAP : 4016903
 Jabatan : MANAJER UNIT
 Unit Kerja : KEBUN DAN PABRIK TEH

menjelaskan dengan sebenarnya bahwa :

NO.	NAMA	NIM
1.	Batara Johannes Sipayung	228150032
2.	Elvi Yulista Mendrofa	228150036
3.	Yosepin Sihombing	228150062
4.	Diska Aulia	228150072
5.	Siti Hasanah	228150076

telah selesai melakukan Magang di PT Perkebunan Nusantara IV Kebun dan Pabrik Teh Bah Butong Kecamatan Sidamanik, Kabupaten Simalungan terhitung mulai tanggal : 03 Februari s/d 03 Maret 2025 dengan baik.

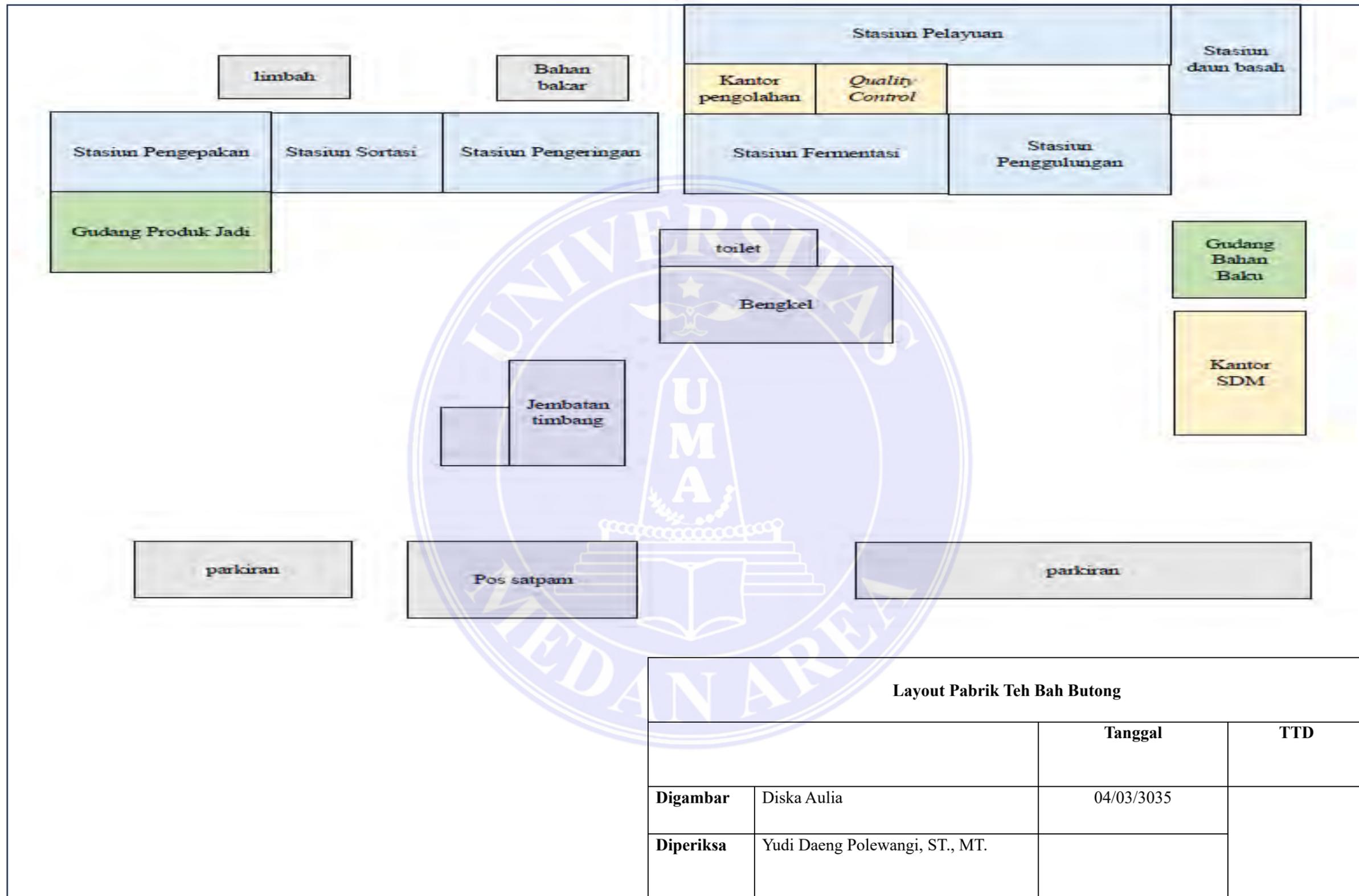
Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperfunya.

Bah Butong, 01 Maret 2025
 PT Perkebunan Nusantara IV
 Kebun dan Pabrik Teh
 Regional-II



Armansyah Putra
 Manajer

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



Flow Process Chart									
Ringkasan						Pekerjaan: Produksi Teh			
Kegiatan	Sekarang		Usulan		Beda		No. Peta : 01		
	Jml	Wkt	Jml	Wkt	Jml	Wkt			
○ Operasi	9	1793					Orang <input type="checkbox"/> Bahan <input type="checkbox"/>		
□ Inspeksi							Sekarang <input type="checkbox"/> Usulan <input type="checkbox"/>		
⇒ Transportation	9	359					Dipetakan Oleh : Diska Aulia		
⊖ Delay							Tanggal Dipetakan : 06 Maret 2025		
▽ Storage	2	60							
Total	20	2212							
Uraian Kegiatan	Lambang					Jarak (m)	Jml (ton)	Waktu(mnt)	Catatan
	○	□	⇒	⊖	▽				
Daun teh basah dibawa ke stasiun pelayuan menggunakan monorail						250	100	300	
Daun teh basah dilayukan di <i>Withering trough</i>							100	1080	
Daun teh yang sudah layu kemudian dimasukkan ke dalam corong OTR						50	50	5	
Memecah dan menggiling seluruh bagian pucuk daun teh menggunakan mesin OTR							3,37	55	
Daun teh yang sudah tergiling kemudian dipindahkan ke mesin DIBN untuk diayak						3		1	
Bubuk teh diayak di mesin DIBN								10	
Hasil ayakan kemudian dipindahkan ke ruang fermentasi						5		2	
Bubuk teh difermentasi pada stasiun <i>Oksidasi Enzimatis</i>								140	
Bubuk teh dibawa ke stasiun pengeringan						7		3	
Bubuk teh dikeringkan menggunakan mesin FBD dan TSD								22	

Flow Process Chart									
Ringkasan							Pekerjaan: Produksi Teh		
Kegiatan	Sekarang		Usulan		Beda		No. Peta : 01		
	Jml	Wkt	Jml	Wkt	Jml	Wkt	Orang	Bahan	
○ Operasi	9	1793					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
□ Inspeksi							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
⇒ Transportation	9	359							
D Delay									
▽ Storage	2	60							
Total	20	2212							
Uraian Kegiatan	Lambang					Jarak (m)	Jml (ton)	Waktu(mnt)	Catatan
	○	□	⇒	D	▽				
Bubuk teh yang sudah kering dibawa ke stasiun prasortasi						4	2		
Bubuk teh yang sudah kering dibersihkan menggunakan mesin <i>middleton</i> dan vibro							20		
Bubuk teh dipindahkan ke stasiun sortasi menggunakan corong hembus						2	1		
Menyortasi bubuk teh berdasarkan jenis/ukuran bubuk							45		
Bubuk yang sudah disortasi kemudian disimpan dalam BIN							60		
Bubuk teh dalam BIN dipindahkan ke dalam mesin <i>Tea bulker (blending)</i>						6	40		
Bubuk teh yang dari <i>blender</i> dimasukkan ke dalam <i>paper sack</i>							420		
<i>Paper sack</i> yang sudah berisi kemudian dipress							1		
<i>Paper sack</i> dibawa ke gudang penyimpanan						10	5		
<i>Paper sack</i> disimpan di gudang penyimpanan									

