

LAPORAN KERJA PRAKTEK
DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV
UNIT USAHA BAH BUTONG SIDAMANIK



Disusun Oleh :

ELVI YULISTA MENDROFA

NPM : 2281500036

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
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 :

Elvi Yulista Mendrofa

NPM.228150036

Disetujui Oleh :

Koordinator Kerja Praktek

Dosen Pembimbing



Nukhe Andri Silviana, S.T., MT.

NIDN : 0127038802

Nukhe Andri Silviana, S.T., MT.

NIDN : 0127038802

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:

Nama : Elvi Yulista Mendrofa

NPM : 228150036

Bah Butong, 29 Febuari 2024

Diketahui Oleh :

Asisten Teknik Pengolahan

Masinis Kepala

M. Zikri Riza Pratama, S.ST

Gita Khairani Pulungan, ST

Disetujui Oleh :

**PT. PERKEBUNAN NUSANTARA
Manager**

ARMANSYAH PUTRA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini tepat pada waktunya.

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 Kerja Praktek.
4. Bapak Armansyah Putra Selaku Manager Di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong.

5. Bapak Zikri selaku 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.
6. 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.
7. Rekan seperjuangan yang telah bekerja sama dalam hal menyelesaikan Kerja Praktek.
8. Teman-teman seangkatan serta abang dan kakak senior yang saya sayangi yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

Dengan rasa suka cita penulis mengucapkan banyak terima kasih 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.

Bah Butong, 25 Febuari 2025

Elvi Yulista Mendrofa

NPM: 228150036

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
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	8
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
2.5.6	Sistem Manajemen Mutu.....	24
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 <i>Oksidasi Enzymatis</i> /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	44
3.3.2	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Pelayuan.....	46
3.3.3	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Penggulungan	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	75
4.4	Batasan Masalah	75
4.5	Asumsi-Asumsi Yang Digunakan	75
4.6	Tujuan Penelitian	75
4.7	Manfaat Penelitian	76

4.8	Landasan Teori.....	76
4.8.1	Produktivitas.....	76
4.8.2	Work Sampling.....	77
4.8.3	<i>Labor Utilization Rate</i>	78
4.9	Metodologi Penelitian.....	80
4.10	Pengolahan Data	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA.....		88
LAMPIRAN.....		90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sertifikat ISO.....	13
Gambar 2.2 Menerapkan 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.....	41
Gambar 3.9 Stasiun Pengepakan.....	43
Gambar 3.10 Gudang Penyimpanan	43
Gambar 3.11 Timbangan Truck.....	44
Gambar 3.12 Monorail.....	45
Gambar 3.13 Karung Fishnet	46
Gambar 3.14 Girig Perkebunan.....	46
Gambar 3.15 <i>Witehring Trough</i> (WT).....	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 Trolly	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 Vibro.....	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 Jackson	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>Flow Chart</i> Penelitian	80
Gambar 4.2 Grafik Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja.....	84



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 Hasil Analisis <i>Work Sampling</i> Pada Stasiun Pengepakan	83



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 system 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 1 Februari 2025 sampai dengan 28 Febuari 2025.

2. Tempat

Pada PT Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong. Kec. Pematang 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 **“Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja Menggunakan Metode Work Sampling pada Stasiun Pengepakan di PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik”**.

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, Unit Bah Butong terletak di Jl. Besar Sidamanik, Kecamatan 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 (Persero) 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 : 1.049,95 Ha
- b. Ha Luas areal TBM-I : 26,00 Ha

- c. Ha Luas areal TBM-III K.Sawit :14,00 Ha
- d. Ha Luas areal TBM-II : 239,34 Ha
- e. Ha Luas areal Rumpukam :14,32 Ha
- f. Ha Luas areal yang dibersihkan : 359,09 Ha
- g. Ha Rencana TU 2015 : 50,84 Ha
- h. Ha Luas areal lain-lain : 849,41Ha
- i. Ha Jumlah areal HGU seluruh : 2.602,95 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, Curly, Tips
BOP	Berwarna hitam, Curly
BOPF	Berwarna hitam, Curly,
BP	Berwarna hitam, silindris
BT	Berwarna hitam, flat
PF	Berwarna hitam, agak flat
DUST.I	Berwarna hitam, grainy
Grade-II	Kenampakan
BP.II	Berwarna agak merah, flat, bertulang
BT.II	Berwarna merah, flat, bertulang
PF.II	Berwarna agak merah, flat, bertulang
DUST.II	Berwarna agak merah, flat, bertulang
DUST.III	Berwarna agak merah, flat, bertulang
DUST.IV	Berwarna agak merah, flat, 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 Menerapkan SMK3

2.4 Struktur Organisasi

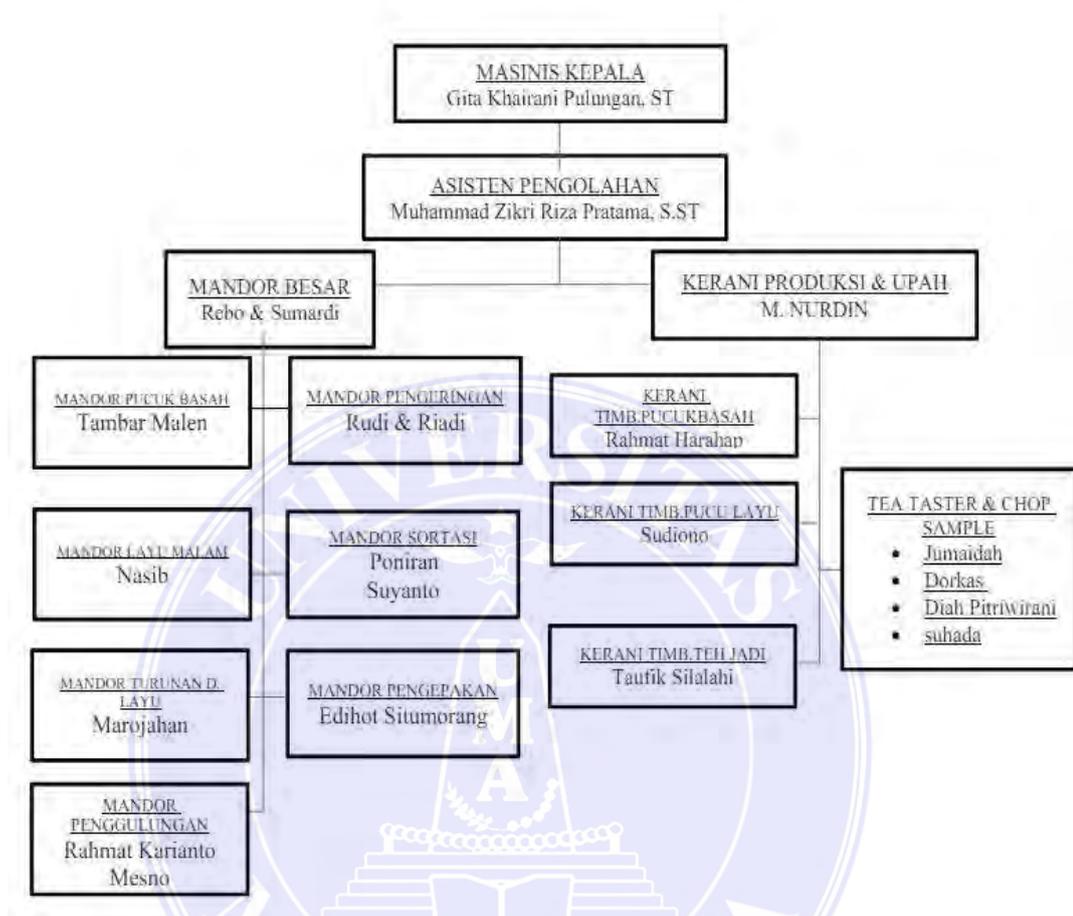
Struktur organisasi mempunyai hubungan yang erat dengan organisasi. Secara umum pengorganisasian menyebabkan timbulnya sebuah struktur organisasi (Sumitro, 2019). Struktur organisasi berfungsi sebagai kerangka kerja yang menunjukkan bagaimana tugas, tanggung jawab, serta wewenang dalam suatu

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 Teknik Pengolahan

Asisten Teknik 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 Teknik 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

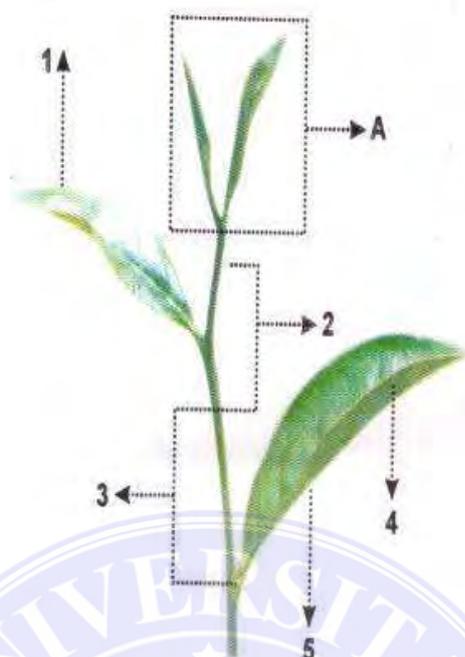
3.1 Pabrik Teh

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 dari setiap 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 selajutnya diproses.



Gambar 3.1 Daun Teh

Tabel 3.1 Jenis Teh Yang Dihasilkan Dari Pucuk Daun

Leaf Group	Main Outtum
A	BOP I, BOP, BOPF (dikelompokkan karena sama-sama pucuk teh berwarna hitam dan curly)
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 the ke dalam tabung pemotong, kemudian dilanjutkan dengan proses selanjutnya.

Instruksi kerja stasiun pelayuan daun basah:

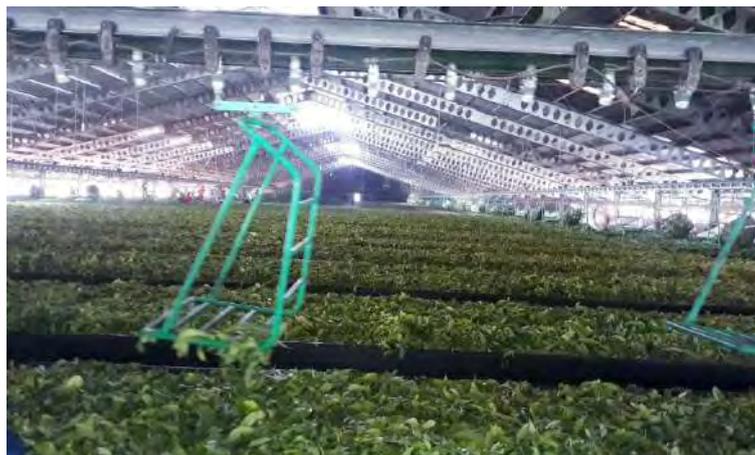
1. Truk berisi pucuk basah dari afdeling langsung ditimbang dan selanjutnya pucuk di dalam fishnet diturunkan untuk dinaikkan ke kursi monorail dan segera dibongkar pada ujung palung pelayuan (withering through).
2. Pengisian WT dilaksanakan sesuai dengan kapasitas WT yaitu:
 - a. Berdasarkan luas WT: 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 berjatuhan di gang dan lantai WT segera dinaikkan ke WT.
6. Pucuk yang berjatuhan 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 dua 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 penggulungan. 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: memecah dan menggiling seluruh bagian pucuk agar sebanyak mungkin sel dan mengalami kerusakan proses oksidasi enzimatik 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 partikel teh. Pada proses pengelangan 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

tehermoneter 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 *middleton* dan mesin vibro. Pada prasortasi terdapat 2 mesin *middleton*, dimana mesin tersebut memiliki perbedaan. Perbedaan pada mesin tersebut adalah pada mesin *middleton* yang pertama tidak terdapat pressnya, sedangkan pada mesin *middleton* 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 *middleton* yang biasa digunakan untuk membersihkan bubuk 1,2, dan 3. Semua bubuk yang diproses pada mesin *middleton* 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 *middleton* 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 semula berjumlah 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 - Midleton - 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 = Middelton- Siliran - Vibro = Teh Jadi.

Bubuk II: BOP = Siliran - Middelton - 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 = Middelton - Siliran – Vibro = Teh Jadi.

Bubuk III: BOP – 1 = Siliran - Middelton - 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 = Middelton - Siliran – Serat = Teh Jadi

Bubuk IV: BOP – 1 = Siliran - Middelton - 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 – Siltran – Vibro

Talang 7 = Kasaran – Midleton – Siliran – Vibro

e. Van De Meer

Badag Mesh Tengah = DUST – II – Niseen 4

Kasaran Badag = Cutter – Midelton – 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 dibubuk teh 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 beratnya. Dapat langsung menyeleksi untuk bubuk grude 2 apabila warna bubuk yang terseleksi sudah mulai berwarna kemerahan dan akan di proses pada mesin jackson, 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 teh 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:

- a. Melindungi bahan atau produk olah dari kerusakan dan cemaran
- b. 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* dilapisi 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 the 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 hampanan pucuk teh segar dalam *Withering Trough* (WT).



Gambar 3.15 *Withering Trough* (WT)

2. *Blower*

Alat ini digunakan untuk mengalirkan udara segar yang bercampur udara panas dari *Heat Exchanger* kedalam *Withering 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* (PCR)

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 Enzymatis*

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

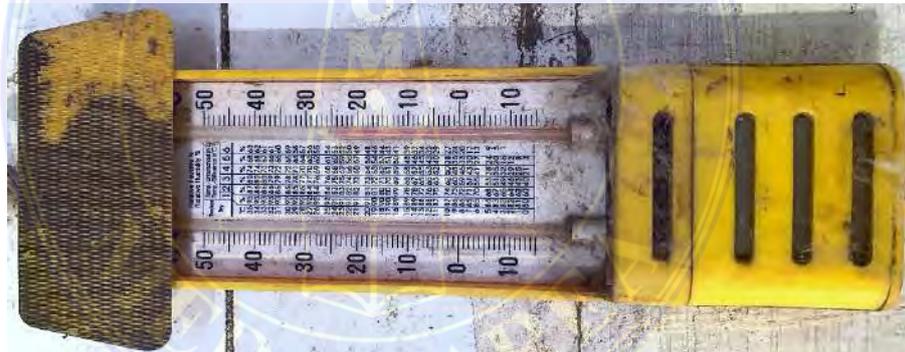
Rak atau *trolly* merupakan salah satu alat bagian fermentasi yang digunakan sebagai alat pemindah bahan yang terdiri dari baki oksidasi enzimatik dan rak besi sebagai penyangganya. Rak oksidasi enzimatik terbuat dari pipa besi dilengkapi dengan 4 buah roda sehingga mempermudah pengangkutan bubuk teh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



Gambar 3.27 Trolly

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*.



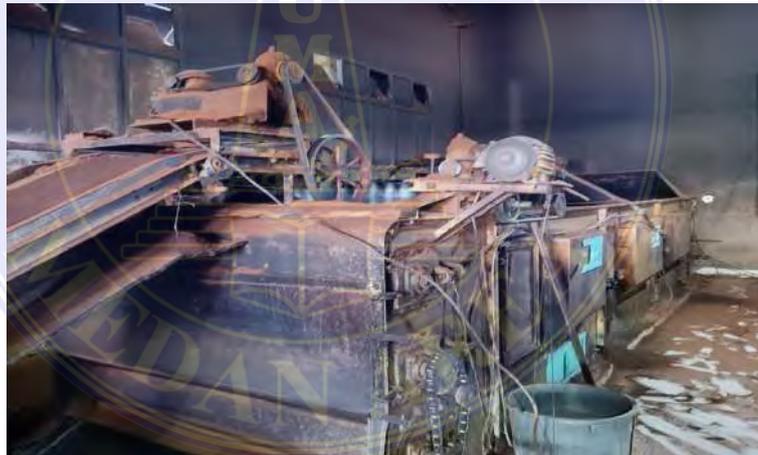
Gambar 3.28 *Psychrometer*

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 FBD 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 Beed Dryer (FBD)* dengan mesin *Two Stage Dryer (TSD)* adalah dimana mesin FBD bentuknya terbuka sedangkan TSD bentuknya tertutup. Kapasitas yang dapat dikeringkan oleh mesin FBD 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 memindahkan 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*

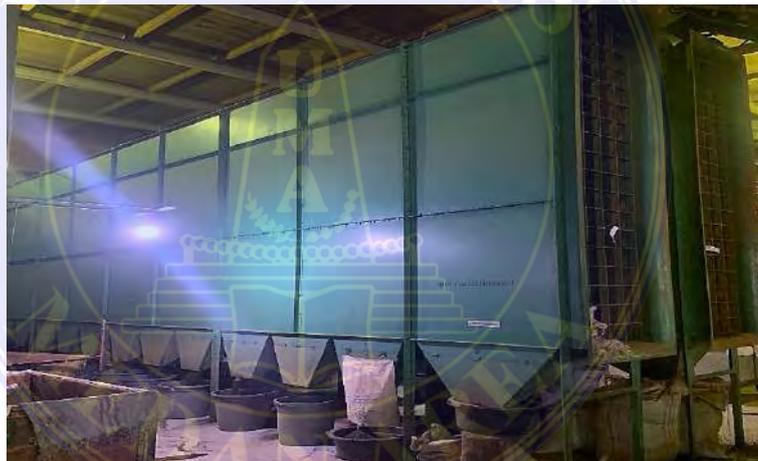
Mesin *vandemeer* merupakan alat ayakan yang memiliki ayakan dengan ukuran *mesh* tertentu dengan fungsi untuk memisahkan bubuk teh sesuai dengan ukuran partikel pada *mesh*. Alat *vandemeer* cenderung digunakan untuk bubuk teh yang memiliki ukuran partikel yang relatif besar seperti bubuk kasaran IV 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 **“Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja Menggunakan Metode Work Sampling pada Stasiun Pengepakan di PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik”**.

4.2 Latar Belakang Masalah

Work sampling secara umum dapat dikatakan sebagai suatu teknik dimana banyak dilakukan pengamatan-pengamatan instan dalam periode waktu dari suatu kelompok pekerja, mesin atau proses (Sutiko et al., 2021). Metode ini memungkinkan evaluasi aktivitas pekerja tanpa harus melakukan pengamatan terus-menerus, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai proporsi waktu yang dihabiskan untuk kegiatan produktif dan non-produktif.

Produktivitas tenaga kerja bukan merupakan sesuatu yang konstan. Produktivitas tenaga kerja dapat berubah-ubah dari waktu ke waktu. Naik atau turunnya produktivitas tukang sebagai tenaga kerja lapangan harus dicermati agar dapat ditentukan sistem kerja yang sesuai dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan sehingga dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan harapan. Ada banyak metode yang bisa digunakan untuk mengukur produktivitas pekerja. Namun pengukuran ini sulit untuk dilakukan secara akurat. Oleh karena itu,

metode- metode pendekatan biasanya dilakukan untuk mengukur produktivitas pekerja antara lain metode *Work Sampling* (Yanti, 2017).

Produktivitas tenaga kerja merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan efisiensi operasional suatu perusahaan. Pada industri perkebunan, khususnya di PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik, produktivitas tenaga kerja di stasiun pengepakan menjadi aspek penting dalam memastikan kelancaran distribusi hasil produksi. Namun, produktivitas tenaga kerja tidak selalu konstan dan dapat berubah seiring waktu. Perubahan ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti metode kerja, beban kerja, tingkat kelelahan, dan kondisi lingkungan kerja.

Penerapan work sampling telah dilakukan dalam berbagai penelitian untuk mengevaluasi efisiensi kerja dan menentukan waktu baku tenaga kerja di berbagai sektor industri. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo et al (2019) menganalisis produktivitas pekerja pada proyek Tunjungan Plaza 6 Surabaya dengan menggunakan metode work sampling, dan menemukan bahwa metode ini efektif dalam mengidentifikasi waktu tidak produktif yang dapat diminimalkan untuk meningkatkan output kerja. Selain itu, studi lain juga menunjukkan bahwa work sampling dapat digunakan untuk menentukan persentase produktif pekerja dan tingkat beban kerja yang diterima oleh para pekerja, sehingga membantu dalam penentuan jumlah tenaga kerja yang optimal.

Dalam konteks PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik, penerapan metode work sampling di stasiun pengepakan diharapkan dapat memberikan informasi yang akurat mengenai tingkat pemanfaatan waktu kerja tenaga kerja.

Data yang diperoleh akan dianalisis untuk menentukan tingkat pemanfaatan waktu kerja serta estimasi waktu baku tenaga kerja.

4.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengukur produktivitas tenaga kerja pada stasiun pengepakan menggunakan metode work sampling di PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik.

4.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah penelitian dilakukan di stasiun pengepakan PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik.

4.5 Asumsi-Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan langsung terhadap aktivitas pekerja di stasiun pengepakan PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik serta pencatatan kegiatan tenaga kerja selama jam kerja.

4.6 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Menganalisis produktivitas tenaga kerja pada stasiun pengepakan di PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik menggunakan metode Work Sampling untuk mengetahui proporsi waktu kerja efektif, kontribusi, dan tidak efektif.

2. Menentukan *Labor Utilization Rate* (LUR) di stasiun pengepakan guna mengukur efisiensi kerja dan mengidentifikasi potensi perbaikan dalam alokasi waktu kerja tenaga kerja.
3. Memberikan rekomendasi strategi peningkatan efisiensi kerja tenaga kerja

4.7 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja di stasiun pengepakan PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik sebagai dasar evaluasi efisiensi kerja
2. Mengetahui *Labor Utilization Rate* tenaga kerja di stasiun pengepakan guna mengukur efisiensi kerja
3. Mengetahui strategi peningkatan efisiensi kerja tenaga kerja

4.8 Landasan Teori

4.8.1 Produktivitas

Istilah produktivitas mempunyai arti yang berbeda-beda untuk setiap individu. Secara umum produktivitas diartikan sebagai hubungan antara hasil nyata maupun fisik (barang-barang atau jasa) dengan masukan yang sebenarnya. Misalnya saja, “produktivitas” adalah ukuran efisiensi produktif. Suatu perbandingan antara hasil keluaran dan masukan (Ronny Walangitan, 2012).

Produktivitas sering kali dikaitkan dengan tenaga kerja. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 Tahun 2003, tenaga kerja didefinisikan sebagai setiap individu yang memiliki kemampuan untuk bekerja guna menghasilkan barang dan/atau jasa, baik untuk memenuhi kebutuhannya sendiri maupun

masyarakat. Dalam perhitungan produktivitas tenaga kerja, faktor tenaga kerja menjadi aspek utama yang harus dipertimbangkan.

Produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang bersifat fisik maupun non-fisik, seperti peralatan kerja, kondisi lingkungan, pemahaman terhadap pekerjaan, serta tingkat motivasi. Secara umum, produktivitas tenaga kerja diukur berdasarkan volume pekerjaan yang dapat diselesaikan oleh seorang pekerja atau suatu tim dalam jangka waktu tertentu (Ronny Walangitan, 2012).

4.8.2 Work Sampling

Work Sampling secara umum dapat didefinisikan sebagai sebuah teknik yang melibatkan banyak pengamatan instan dalam rentang waktu tertentu terhadap sekelompok pekerja, mesin, atau proses. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat produktivitas tenaga kerja adalah dengan mengklasifikasikan aktivitas yang dilakukan oleh pekerja. Work Sampling sendiri dapat dikelompokkan ke dalam tiga pendekatan utama, yaitu field rating, productivity rating, dan 5-minute rating (Yanti, 2017).

Pilcher mengemukakan bahwa Work Sampling, yang juga dikenal sebagai Activity Sampling, merupakan suatu teknik untuk mengukur dan menganalisis produktivitas dengan menerapkan prinsip-prinsip statistik. Teknik ini digunakan untuk mengamati baik aktivitas yang efektif maupun yang tidak, dengan cara mengambil sampel secara acak yang harus mewakili seluruh populasi yang diamati, lalu dianalisis lebih lanjut. Pengambilan sampel secara acak dalam konteks ini berarti bahwa setiap individu atau bagian dari populasi memiliki peluang yang sama

untuk dipilih sebagai sampel, tanpa adanya perlakuan khusus atau perbedaan terhadap individu tertentu, sehingga semua elemen dianggap memiliki nilai yang setara (Dwipurwanto, 2023).

Dalam metode Work sampling, pengukur menentukan waktu-waktu yang dia akan melihat para tenaga kerja dan pekerjaannya secara acak sesuai dengan bilangan acak yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Jadi tidak secara terus-menerus pengukur berada dan mengamati kegiatan para tenaga kerja. Melalui pengamatan pada waktu-waktu acak tersebut dapatlah ditarik kesimpulan tentang ada tidaknya suatu kejadian. Akan terlihat pula semakin banyak bilangan acak atau semakin banyaknya waktu pengamatan yang dilakukan maka akan semakin besar kemungkinan keterangan kegiatan mendekati gambaran yang sebenarnya dengan kata lain akan semakin kuat dasar untuk mengambil kesimpulan (Kartika et al., 2021).

4.8.3 *Labor Utilization Rate*

Menurut (Prasetyo et al., 2019) yang mengutip dari Wibowo & Prasetya (2004) Labor Utilization Rate (LUR) adalah persentase yang didapat dari penjumlahan effective work ditambahkan dengan $\frac{1}{4}$ essential contributory work, kemudian membagi penjumlahan tersebut dengan total pengamatan (Olomolaiye et al., 1998 dalam Wibowo & Prasetya, 2004).

Tujuan dari analisis LUR adalah untuk mendapatkan persentase proporsi pekerjaan *effective*, *contributory*, dan *ineffective* pada waktu pagi, siang dan sore hari. Setelah pengamatan selesai dilakukan, dilakukan perhitungan jumlah pekerja

di masing-masing jenis kegiatan (Firda et al., 2023). Nilai LUR dihitung dengan formula berikut ini:

$$LUR = \frac{Effective\ Work + \frac{1}{4} Eddential\ Contributory\ Work}{Total}$$

Dalam usaha pengukuran produktivitas, salah satu masukan atau input yang paling banyak digunakan sebagai pembanding dari hasil aktivitas yang dilaksanakan (*output*) adalah variabel waktu. Akan tetapi, berdasarkan kenyataan yang ada di lapangan, tidak semua waktu yang diperlukan untuk menghasilkan suatu output seluruhnya bisa berkontribusi secara langsung terhadap hasil yang diperoleh (Prasetyo et al., 2019).

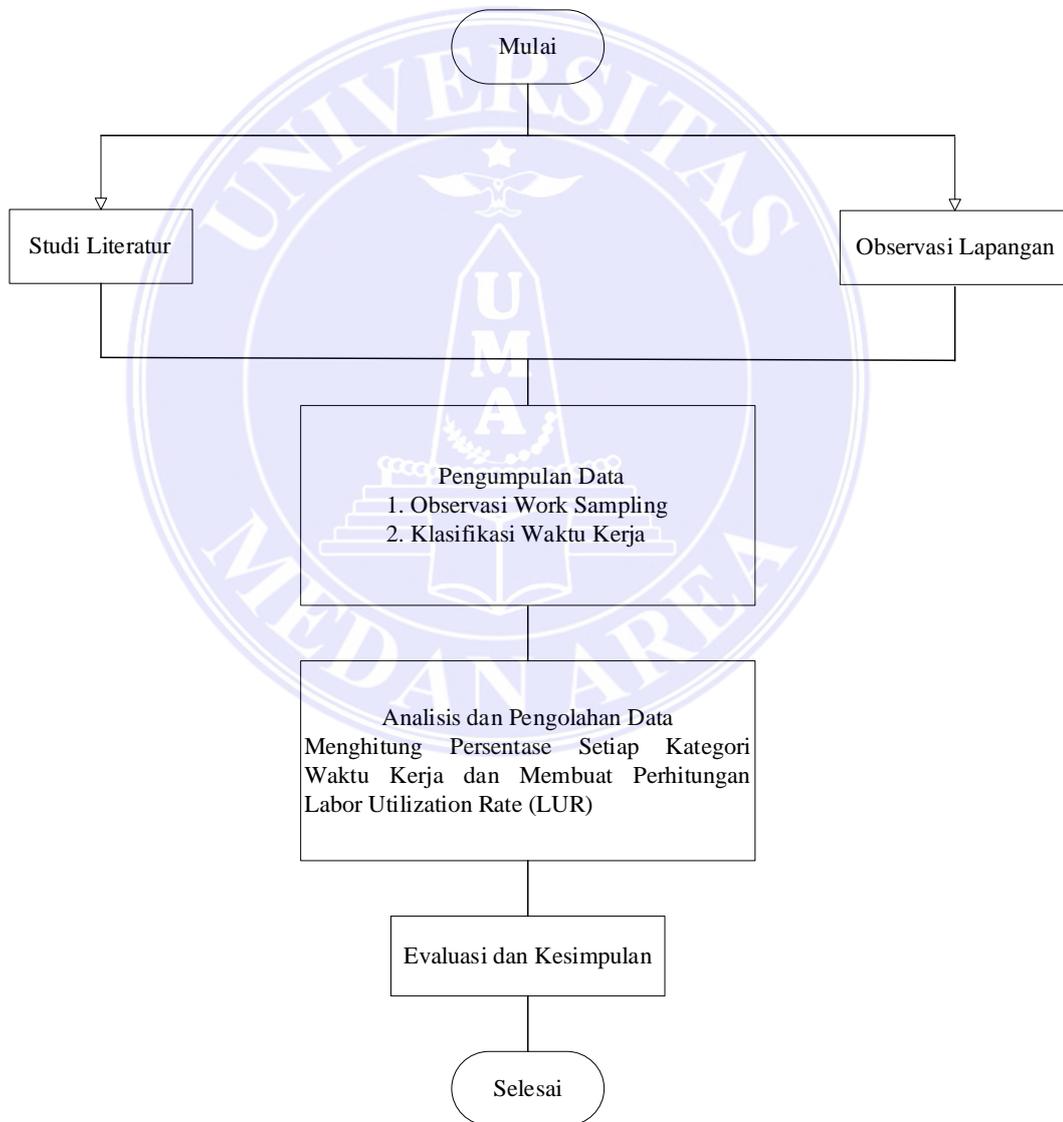
Pada *productivity rating*, dimana kegiatan seorang pekerja digolongkan menjadi tiga, yaitu: *effective*, *essential contributory*, dan *ineffective*. Dalam (Firda et al., 2023) pengertian ketiga jenis kegiatan ini adalah sebagai berikut

- a. *Effective work* adalah pekerjaan dimana kegiatan pekerja berkaitan langsung dengan proses produksi yang berperan langsung terhadap hasil akhir. Contohnya adalah pekerjaan mengecat dinding, pekerjaan mengecor balok, dll.
- b. *Essential contributory work* adalah kegiatan yang tidak berpengaruh langsung terhadap hasil akhir, tetapi pada umumnya dibutuhkan dalam menjalankan suatu operasi. Contohnya adalah membaca gambar, membersihkan tempat kerja, membawa material, dll.
- c. *Ineffective work* adalah kegiatan pekerja yang mengganggu atau melakukan sesuatu yang tidak berkaitan langsung dengan pekerjaan yang sedang dilakukan. Contohnya adalah pekerjaan yang hanya berjalan-jalan saja

tanpa membawa apa-apa, melakukan pekerjaan yang tidak sesuai prosedur, mengobrol, dll.

4.9 Metodologi Penelitian

Berikut ini merupakan *Flow chart* penelitian yang digunakan untuk panduan dalam melakukan penelitian yang dapat ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.1 *Flow Chart* Penelitian

Berikut ini merupakan deskripsi *Flow Chart* penelitian umum berdasarkan gambar diatas:

1. Mulai

Pada bagian mulai merupakan awal dari sebuah kegiatan yang sedang berlangsung dan biasanya ditandai dengan bentuk oval.

2. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan metode atau Teknik pengumpulan data terhadap buku, literatur, catatan dan laporan yang saling berhubungan untuk memecahkan suatu masalah.

3. Observasi Lapangan

Studi Lapangan merupakan sebuah penelitian yang dimana dilakukan dengan menggunakan Langkah observasi atau sebuah pengamatan pada sebuah objek yang dimana diteliti untuk bisa mendapatkan sebuah data.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan Data merupakan suatu penginputan data masalah yang digunakan untuk mencari jawaban dari permasalahan yang dilakukan, bagian ini dapat ditandai dengan bentuk jajar genjang.

5. Analisis dan Pengolahan Data

Merupakan sebuah tempat untuk menganalisis masalah untuk bisa menyelesaikan masalah dan mendapatkan sebuah hasil dari sebuah penelitian dan pembahasan pada masalah-masalah yang terdapat pada rumusan masalah.

6. Evaluasi dan Kesimpulan

Evaluasi yaitu proses menilai hasil analisis data untuk menentukan apakah tujuan penelitian telah tercapai dan apakah ada permasalahan yang ditemukan. Sementara kesimpulan bisa ditarik dari hasil penelitian yang telah dilakukan atau telah dijalani dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat memperbaiki kekurangan yang ada sebelumnya.

7. Selesai

Bagian ini menjelaskan tentang akhir dari sebuah proses penelitian yang dapat disimbolkan oval pula, sama seperti simbol awal yaitu mulai.

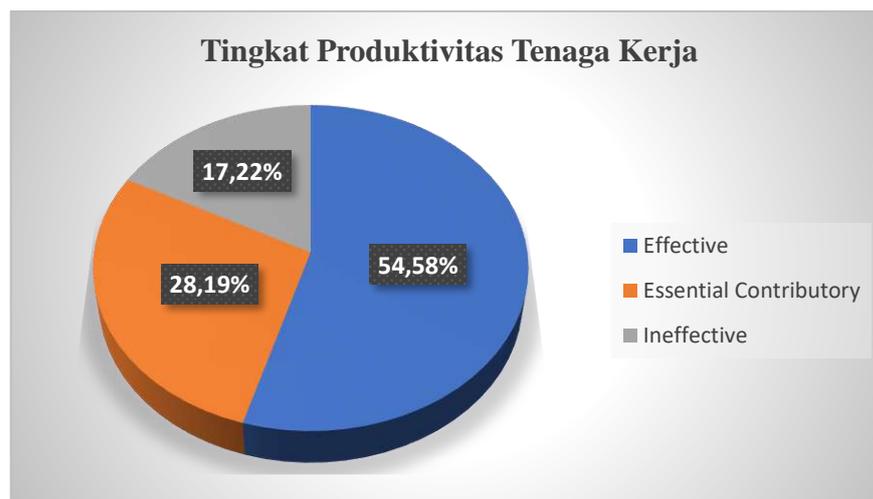
4.10 Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan dan pencatatan langsung terhadap kegiatan tenaga kerja di stasiun pengepakan selama 8 jam kerja. Pengamatan dilakukan dengan metode bilangan acak 1-100 untuk menentukan waktu pengambilan sampel. Perhitungan *Labor Utilization Rate* (LUR) dilakukan dengan merekapitulasi seluruh data yang telah dikumpulkan. Jumlah pekerjaan yang termasuk dalam kategori *effective*, *contributory*, dan *ineffective* dijumlahkan sesuai klasifikasinya. Selanjutnya, total nilai dari setiap kategori digunakan dalam perhitungan LUR. Berikut adalah tabel perhitungan LUR berdasarkan data hasil pengamatan.

Tabel 4.1 Hasil Analisis *Work Sampling* Pada Stasiun Pengepakan

Jenis Kegiatan	Jumlah Pengamatan	Proporsi (%)	Total (%)	LUR (%)
Effective	393	54,58	54,58	
Essential				
Contributory	203	28,19	82,77	61,63
Ineffective	124	17,22	100,00	
Total	720	100,00		

Tabel 4.1 menunjukkan hasil analisis *work sampling* pada stasiun pengepakan berdasarkan pengamatan terhadap aktivitas tenaga kerja. Dari total 720 pengamatan yang dilakukan, sebanyak 393 pengamatan atau 54,58 persen merupakan pekerjaan efektif yang langsung berkontribusi dalam proses pengepakan. Selain itu, terdapat 203 pengamatan atau 28,19 persen yang termasuk dalam kategori *essential contributory work*, yaitu aktivitas yang mendukung pekerjaan utama, seperti membawa bahan atau menyiapkan alat. Sementara itu, sebanyak 124 pengamatan atau 17,22 persen dikategorikan sebagai pekerjaan yang tidak efektif, yang mencakup aktivitas yang tidak berkaitan langsung dengan proses produksi, seperti menunggu instruksi atau tidak melakukan pekerjaan. Dari hasil analisis ini, tingkat pemanfaatan tenaga kerja atau *Labour Utilization Rate* (LUR) di stasiun pengepakan diperoleh sebesar 61,63 persen.



Gambar 4.2 Grafik Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja

Gambar 4.2 di atas merupakan perhitungan pengepakan selama 6 hari kerja dari jam delapan pagi sampai jam empat sore dengan 6 orang tenaga kerja. Presentase pekerjaan yang *effective* yaitu 54,58% presentase pekerjaan *contributory* 28,19% dan presentase pekerjaan *ineffective* 17,22%. Oleh karena strategi peningkatan produktivitas berdasarkan hasil perhitungan LUR sebesar 61,63%, diperlukan strategi peningkatan efisiensi agar produktivitas tenaga kerja meningkat. Beberapa strategi yang dapat diterapkan adalah:

1. Mengurangi Waktu Tidak Efektif (*Ineffective Work* 17,22%)
 - a. Menata ulang posisi bahan dan alat agar lebih mudah dijangkau pekerja
 - b. Menerapkan sistem pengawasan yang lebih baik dan memberikan instruksi yang jelas untuk mengurangi waktu tunggu
 - c. Mengatur pola istirahat yang lebih efisien agar pekerja tetap dalam kondisi optimal selama jam kerja
 - d. Melakukan rotasi tugas untuk mengurangi kebosanan dan meningkatkan fokus pekerja

2. Optimalisasi Waktu *Essential Contributory Work* (28,19%)

- a. Mengurangi waktu yang dihabiskan untuk mengambil bahan atau alat
- b. Memanfaatkan troli atau sistem pemindahan barang yang lebih efisien untuk mempercepat distribusi material

3. Meningkatkan Waktu *Effective Work* (54,58%)

- a. Mengajarkan teknik kerja yang lebih efisien agar tugas dapat diselesaikan lebih cepat dan akurat
- b. Memberikan penghargaan bagi pekerja yang menunjukkan produktivitas tinggi untuk meningkatkan motivasi kerja
- c. Menggunakan studi waktu dan gerak untuk menentukan cara kerja yang paling efisien

4. Monitoring dan Evaluasi Berkala

- a. Menggunakan studi waktu dan gerak untuk menentukan cara kerja yang paling efisien
- b. Mengadakan sesi umpan balik dengan pekerja untuk mengidentifikasi kendala di lapangan
- c. Mengimplementasikan *dashboard* digital untuk melihat performa produktivitas secara *real-time*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengukuran produktivitas tenaga kerja di stasiun pengepakan PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik menggunakan metode *Work Sampling*, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Produktivitas tenaga kerja di stasiun pengepakan telah dianalisis menggunakan metode *Work Sampling*, yang menunjukkan proporsi waktu kerja efektif (*Effective Work*) sebesar 54,58%, waktu kerja pendukung (*Essential Contributory Work*) sebesar 28,19%, dan waktu tidak produktif (*Ineffective Work*) sebesar 17,22%. Hasil ini menggambarkan bahwa terdapat potensi peningkatan efisiensi dalam pemanfaatan waktu kerja tenaga kerja di stasiun pengepakan.
2. Labor Utilization Rate (LUR) di stasiun pengepakan diperoleh sebesar 61,63%, yang menunjukkan bahwa masih terdapat 38,37% waktu kerja yang tidak sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal. Dari hasil ini, dapat diidentifikasi bahwa waktu tidak efektif dan waktu kontribusi yang cukup tinggi perlu dikelola dengan lebih baik agar efisiensi tenaga kerja meningkat.
3. Untuk meningkatkan efisiensi tenaga kerja, beberapa strategi telah direkomendasikan, antara lain mengurangi waktu tidak efektif dengan perbaikan tata letak dan sistem kerja, mengoptimalkan waktu kontribusi

dengan penyediaan alat bantu yang lebih efisien, serta meningkatkan waktu kerja efektif melalui pelatihan tenaga kerja dan penerapan sistem insentif berbasis kinerja. Dengan menerapkan strategi ini secara bertahap, diharapkan LUR dapat meningkat hingga 75-80%, sehingga produktivitas tenaga kerja di stasiun pengepakan dapat lebih optimal.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengukuran produktivitas tenaga kerja di stasiun pengepakan PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik, beberapa saran yang dapat diberikan untuk meningkatkan efisiensi tenaga kerja adalah sebagai berikut:

1. Mengoptimalkan tata letak dan alur kerja
2. Meningkatkan pengawasan dan standarisasi prosedur kerja
3. Melakukan pelatihan dan peningkatan keterampilan kerja
4. Menerapkan sistem insentif berbasis kinerja
5. Melakukan monitoring dan evaluasi secara berkala

DAFTAR PUSTAKA

- 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>
- Dwipurwanto, B. (2023). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pemasangan Dinding Bata Ringan Dengan Metode Work Sampling Pada Pembangunan Rusun Surabaya. *Inter Tech*, 1(1), 22–27. <https://doi.org/10.54732/i.v1i1.1021>
- Firda, A., Hanafiah, & Akhirini. (2023). Produktivitas Pekerja Dengan Menggunakan Metode Work Sampling (Pekerjaan Pemasangan Tiang Pancang). *Jurnal Teknik Sipil LATERAL*, 1(1), 15–25. <https://doi.org/10.52333/lateral.v1i1.132>
- Kartika, N., Robial, S. M., & Pratama, A. (2021). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Kolom Di Proyek Pembangunan Gedung Pemda Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Momen Teknik Sipil*, 3(2), 103. <https://doi.org/10.35194/momen.v3i2.1207>
- Prasetyo, D. A., Anthony, A., Chandra, H. P., & Ratnawidjaja, S. (2019). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja dengan Metode Work Sampling: Studi Kasus Proyek Tunjungan Plaza 6. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 6(1), 1–8. <http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-sipil/article/view/5359>
<http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-sipil/article/download/5359/4939>
- Ronny Walangitan. (2012). TEKNO-SIPIL/Volume 10/No. 57/April201214PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA DENGAN

MENGGUNAKAN METODEWORK SAMPLINGPADA PEKERJAAN KOLOM DAN BALOK MEGA TRADE CENTER MANADO. *Экономика Региона*, 10(57), 32.

Selayang Pandang. (2013). *PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT TEH BAH BUTONG*

Sumitro, S. (2019). Keuntungan Dan Kelemahan Dari Setiap Jenis Struktur Organisasi. *Jurnal Informatika*, 2(2).
<https://doi.org/10.36987/informatika.v2i2.198>

Sutiko, A., Suprpto, H., & Zainuddin, D. (2021). Analisis Produktivitas dan Beban Kerja Operator Produksi dengan Metode Work Sampling dan NASA-TLX di PT. Tokai Dharma Indonesia Plant II. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 3(2), 49. <https://doi.org/10.30998/joti.v3i2.10026>

Yanti, G. (2017). Produktivitas Tenaga Kerja Dengan Metode Work Sampling Proyek Perumahan Di Kota Pekanbaru. *SIKLUS: Jurnal Teknik Sipil*, 3(2), 100–106. <https://doi.org/10.31849/siklus.v3i2.385>



