

**ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI TEH HITAM  
MENGUNAKAN METODE *DANNENBRING* DI PT.  
PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT BAH BUTONG  
SIDAMANIK**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN**

**MAHASISWA KERJA PRAKTEK  
HELFRAN SIMANGUNSONG / 208130032**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
2023**

**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 5/2/25

Access From (repository.uma.ac.id)5/2/25

**ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI TEH HITAM  
MENGUNAKAN METODE *DANNENBRING* DI PT.  
PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT BAH BUTONG  
SIDAMANIK**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN**



**MAHASISWA KERJA PRAKTEK  
HELFRAN SIMANGUNSONG/208130032**

**Dosen Pembimbing Kerja Praktek:  
DR. ISWANDI ST. MT**

## HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK (KP)

Judul Kerja Praktek : Analisis Penjadwalan Produksi Teh Hitam  
Menggunakan Metode *Dannenbring* Di  
PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong  
Sidamanik

Tempat Kerja Praktek : PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong  
Sidamanik

Waktu Kerja Praktek : Mulai 3 Agustus 2023 / Selesai 3 Oktober 2023

Nama Mahasiswa Peserta KP : Helfran Simangunsong

NPM : 208130032

Telah mengikuti kegiatan Kerja Praktek sebagai salah satu syarat untuk mengajukan Tugas Akhir/Skripsi di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Nama Dosen Pembimbing Kerja Praktek : Dr. Iswandi, ST, MT.  
NIDN : 0104087403

Diketahui oleh,  
Dosen Pembimbing KP  
Medan, 19 Oktober 2023  
Mahasiswa Peserta KP

(Dr. Iswandi, ST, MT)  
NIDN. 0104087403

(Helfran Simangunsong)  
NPM. 208130032

Disetujui Oleh:  
Ketua Program Studi Teknik  
Mesin

(Muhammad Idris, ST, MT)  
NIDN.0106058104

## LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK

(Lapangan)

Nama Mahasiswa : Helfran Simangunsong  
NPM : 208130032  
Alamat : Sidamanik, Kec. Sidamanik, Kabupaten Simalungun,  
Sumatera Utara  
Bidang : Material Manufaktur  
Disetujui untuk melaksanakan Kerja Praktek pada:  
Nama Perusahaan : PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong  
Sidamanik  
Alamat Perusahaan : Sidamanik, Kec. Sidamanik, Kabupaten Simalungun,  
Sumatera Utara  
Bidang Kegiatan : Material dan Manufaktur  
Pelaksanaan KP : Mulai 3 / Agustus / 2023 / Selesai 3 / Oktober / 2023

Medan, 19 Oktober 2023

Ketua Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik UMA

(Muhammad Idris, ST, MT)

NIDN.0106058104

### Lampiran 3. Lembar pengajuan Dosen Pembimbing Kerja Praktek

Medan, .....  
Yang Terhormat Bapak/Ibu.....  
**Dosen pembimbing Kerja Praktek**  
Program Studi Teknik Mesin UMA  
di-  
tempat

Dengan Hormat, Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa Program Studi Teknik Mesin UMA di bawah ini:

Nama/NPM : Helfran Simangunsong/208130032  
Perusahaan tempat KP : PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong  
Pelaksanaan KP : Mulai tanggal 3 Agustus 2023 Selesai tanggal 3 Oktober 2023

adalah mengikuti kerja praktek dan diharapkan kesediaan Bapak/Ibu agar dapat membimbing serta mengasistensi laporan kerja praktek mahasiswa tersebut di atas hingga dapat selesai tepat pada waktunya.

Hormat kami,  
Kordinator Kerja Praktek  
Program Studi Teknik Mesin

(Muhammad Idris, ST, MT)  
NIDN.0106058104

---

Tugas khusus untuk mahasiswa adalah:

1. Bagaimana sistem perawatan (maintenance) mesin produksi PTPN IV Unit Bah Butong.

Dosen Pembimbing KP

(Dr. Iswandi, ST, MT)  
NIDN. 0104087403

## SURAT KETERANGAN TELAH SELESAI KERJA PRAKTEK



## LEMBAR PENILAIAN

Nama Mahasiswa/ NIM: Helfran Simangunsong / 208130032

Telah melaksanakan Kerja Praktek:

Teknologi Mekanik

Lapangan / Perusahaan

Pada

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

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

Pelaksanaan KP : Mulai tanggal 3 Agustus 2023 selesai tanggal 3 Oktober 2023

Penilaian terhadap disiplin kerja selama mahasiswa melaksanakan kegiatan Kerja Praktek pada perusahaan kami adalah:

Sangat Baik

Baik

Cukup Baik

Medan, 19 Oktober 2023

Pimpinan Perusahaan  
(Manager PTPN IV)

(Hwin Dwi Putera)





**BERITA ACARA SEMINAR KERJA PRAKTEK**

Pada hari ini : 19 Oktober 2023

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

Telah dilangsungkan Ujian Kerja Praktek mahasiswa berikut :

Nama : Helfran Simangunsong

NPM : 208130032

Judul : Analisis Penjadwalan Produksi Teh Hitam Menggunakan Metode *Dannenbring* Di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong Sidamanik

Tempat : PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong Sidamanik

Tim Penguji memberikan nilai sebagai berikut :

No	NAMA TIM PENGUJI	NILAI	TANDA TANGAN
1.			
	JUMLAH		

Berdasarkan hasil penilaian ujian Kerja Praktek, mahasiswa tersebut :

Dinyatakan : LULUS MUTLAK / LULUS DGN PERBAIKAN / TIDAK LULUS

Dengan nilai :

Catatan :

Medan, 19 Oktober 2023

Ketua Tim Penguji

(Dr. Iswandi, ST, MT)





**LEMBAR PENILAIAN**

Dosen Penguji : Dr. Iswandi, ST, MT.

Nama Mahasiswa : Helfran Simangunsong

NPM : 208130032

Judul Kerja Praktek : Analisis Penjadwalan Produksi Teh Hitam Menggunakan Metode *Dannenbring* Di PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong Sidamanik

Tanggal Ujian : 19 Oktober 2023

NO	MATERI PENILAIAN	BOBOT %	NILAI
1	Substansi Laporan	30	
2	Tata Penulisan	20	
3	Penguasaan Materi	30	
4	Metoda Penyampaian	20	
		JUMLAH	

Penguji I

(Dr. Iswandi, ST, MT)

**Kriteria Penilaian :**

- $\geq 85.00$  s.d  $<100.00$  = A
- $\geq 77.50$  s.d  $< 84.99$  = B+
- $\geq 70.00$  s.d  $< 77.49$  = B
- $\geq 62.50$  s.d  $< 69.99$  = C+
- $\geq 55.00$  s.d  $< 62.49$  = C
- $\geq 45.00$  s.d  $< 54.99$  = Tidak Lulus (Mengulang Seminar)

## KATA PENGANTAR

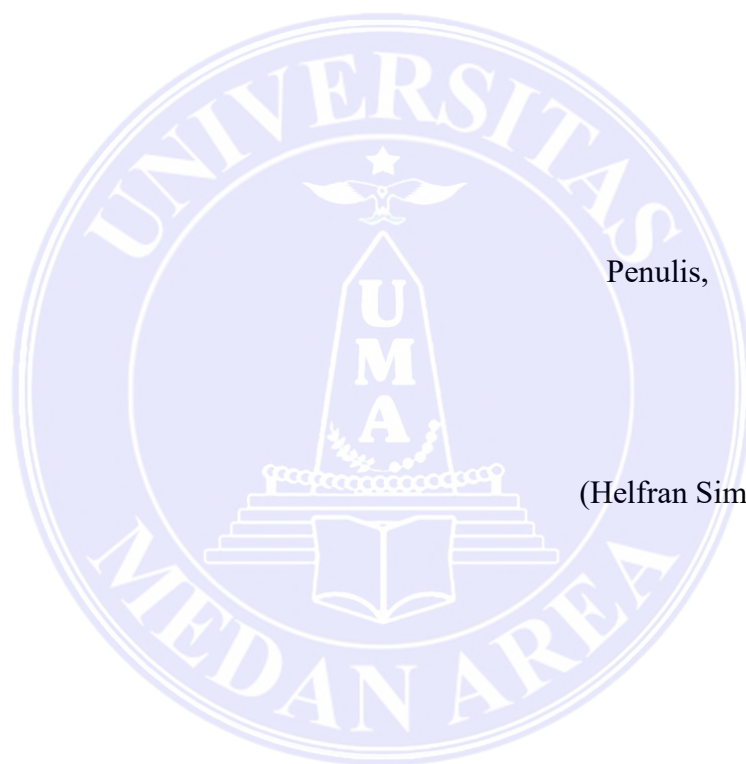
Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, dan nikmat-Nya sehingga pada kesempatan kali ini penulis dapat menyelesaikan laporan kegiatan Kerja Praktik di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong.

Laporan Kerja Praktek ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata I (satu) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Pelaksanaan Kerja Praktik ini, penulis dapat banyak bimbingan dan saran dari berbagai pihak sehingga Kerja Praktek ini dapat terlaksana dan terselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada ;

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan area yang telah memberikan ijin dalam pembuatan laporan kemajuan kerja praktik ini.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area yang telah memberikan ijin dalam membuat laporan kemajuan kerja praktik ini.
3. Bapak Muhammad Idris, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, memotivasi dan memberi saran kepada penulis dalam penulisan laporan kemajuan kerja praktik ini.
4. Bapak Dr. Iswandi, ST, MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area sekaligus Dosen pembimbing kerja praktek saya yang telah banyak membantu dalam proses pengurusan administrasi dan bimbingan.
5. Seluruh dosen pengajar Prodi Teknik mesin Universitas Medan Area.
6. Pimpinan dan seluruh Staf karyawan PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Teh yang bersedia menerima dan membimbing saya sebagai peserta Kerja Praktek di perusahaan.
7. Kedua orang tua saya, beserta keluarga yang memberikan dukungan dan Doa untuk saya dalam program kerja praktek ini.

8. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Stambuk 2020 dari kampus Universitas Medan Area, yang sudah banyak memberikan motivasi, masukan dan bantuan sehingga Laporan Kerja Praktek ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan isi dari laporan Kerja Praktek ini. Akhir kata, Penulis berharap semoga laporan Kerja Praktek ini bisa bermamfaat bagi pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.



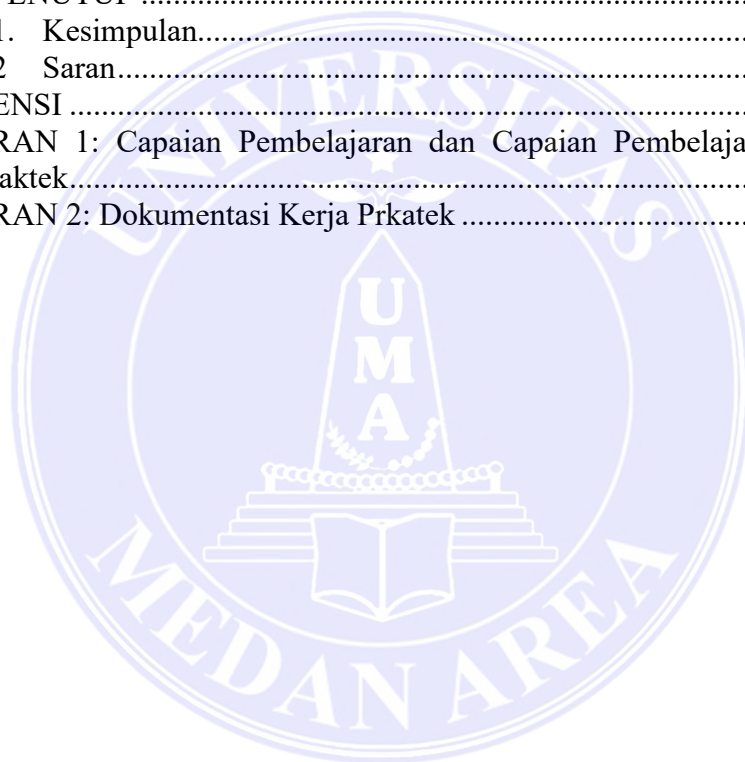
Penulis,

(Helfran Simangunsong)

## DAFTAR ISI

ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI TEH HITAM MENGGUNAKAN METODE <i>DANNENBRING</i> DI PT.PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT BAH BUTONG SIDAMANIK.....	i
HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK (KP).....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK.....	iii
LEMBAR PENILAIAN.....	vi
BERITA ACARA SEMINAR KERJA PRAKTEK .....	vii
LEMBAR PENILAIAN.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek .....	2
1.3. Manfaat Kerja Praktek .....	2
1.3.1. Bagi Mahasiswa .....	2
1.3.2. Bagi Universitas.....	2
1.3.3. Bagi Perusahaan.....	2
1.4. Waktu dan Tempat pelaksanaan Kerja Praktek.....	3
1.4.1. Waktu .....	3
1.4.2. Tempat .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b> .....	<b>4</b>
2.1. Sejarah Singkat Perusahaan .....	4
2.2. Ruang Lingkup Bidang Usaha .....	6
2.3. Organisasi dan Manajemen .....	6
2.3.1. Struktur Organisasi .....	7
2.3.2. Jam Kerja Tenaga Kerja.....	13
2.3.3. Fasilitas yang Digunakan.....	14
2.3.4. Jaminan Kecelakaan Kerja.....	14
2.3.5. Jaminan hari Tua .....	15
<b>BAB 3 SISTEM KERJA PERUSAHAAN</b> .....	<b>16</b>
3.1. Alat.....	17
3.1.1. Penerimaan Pucuk Teh Basah.....	17
3.1.2. Pelayuan.....	19
3.1.3. Penggulungan.....	21
3.1.4. Oksidasi Enzymatis.....	25
3.1.5. Pengeringan.....	27
3.1.6. Prasortasi.....	28
3.1.7. Sortasi.....	30
3.1.8. Pengepakan .....	34
3.2. Bahan Pembuatan Produk .....	36
3.3. Blok Diagram .....	37
3.4. Langkah Kerja .....	37
3.4.1. Stasiun Pelayuan .....	38

3.4.2.	Stasiun Penggulangan dan Sortasi Basah .....	39
3.4.3.	Stasiun Oksidasi Enzymatis .....	40
3.4.4.	Stasiun Pengeringan .....	41
3.4.5.	Prasortasi .....	42
3.4.6.	Stasiun Sortasi .....	43
3.4.6.	Pengepakan .....	47
3.5.	Spesifikasi Mesin Produksi .....	49
3.6.	Maintenance (Perawatan) Mesin .....	50
3.6.1.	Preventive Maintenance .....	50
3.6.2.	Corrective Maintenance .....	50
3.7.	Produk Luaran .....	50
3.8.	Tugas Khusus Mahasiswa .....	51
3.8.1.	Tugas Khusus Pertama .....	51
BAB 4	PENUTUP .....	58
4.1.	Kesimpulan .....	58
4.2.	Saran .....	59
REFERENSI	.....	60
LAMPIRAN 1:	Capaian Pembelajaran dan Capaian Pembelajaran Matakuliah Kerja Praktek .....	61
LAMPIRAN 2:	Dokumentasi Kerja Prkatek .....	64



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Ukuran Mesh.....	22
Tabel 3. 2 Waktu Fermentasi di PTPN IV Unit Teh Bah Butong .....	41
Tabel 3. 3. Jenis Produk Bubuk Teh Yang di Hasilkan di PTPN IV .....	51
Tabel 3. 4. Data Proses Produksi Bulan Juni 2020-Mei 2021 .....	53
Tabel 3. 5. Rasio Kuantitas Produk.....	55
Tabel 3. 6. Total Waktu dengan Perhitungan Presentase ( % ).....	57





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Struktur Organisasi PT. Perkebunan Nusantara IV .....	8
Gambar 3. 1. Monorail .....	17
Gambar 3. 2. Karung Fishnet .....	18
Gambar 3. 3 Girig perkebun.....	18
Gambar 3. 4 Witehring trough .....	19
Gambar 3. 5 Psikrometer.....	20
Gambar 3. 6 Kereta Angkut .....	20
Gambar 3. 7 Open Top Roller (OTR) .....	21
Gambar 3. 13 Mesin DIBN .....	22
Gambar 3. 9 Mesin Press Cup Roller (PCR).....	23
Gambar 3. 10 Rotervane (RV) .....	24
Gambar 3. 11 Konveyor .....	24
Gambar 3. 12 Kereta penampung.....	25
Gambar 3. 13 Humadifier .....	25
Gambar 3. 14 Tambir .....	26
Gambar 3. 15 Trolly .....	26
Gambar 3. 16 Fluid Bed Dryer (FBD) .....	27
Gambar 3. 17 Two Stage Dryer (TSD) .....	28
Gambar 3. 18 Vibro.....	29
Gambar 3. 19 Middleton .....	29
Gambar 3. 20 Corong Hembus .....	30
Gambar 3. 21 Nissen.....	30
Gambar 3. 22 Middleton .....	31
Gambar 3. 23 Vibro.....	31
Gambar 3. 24 Vandemeer .....	32
Gambar 3. 25 Siliran .....	32
Gambar 3. 26 Vibro Screen.....	33
Gambar 3. 27 Jackson .....	33
Gambar 3. 28 BIN .....	34
Gambar 3. 29. Blender .....	35
Gambar 3. 30 Packer .....	35
Gambar 3. 31 Mesin press.....	36
Gambar 3. 32. Block Diagram. ....	37
Gambar 3. 33. Stasiun daun teh basah .....	38
Gambar 3. 34 Stasiun Pelayuan .....	39
Gambar 3. 35. Stasiun Fermentasi .....	41
Gambar 3. 36 Stasiun Pengeringan .....	42
Gambar 3. 37 Gudang Penyimpanan .....	48



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kerja Praktek lapangan merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, dimana mahasiswa/mahasiswi dapat terjun langsung melihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah di pelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan praktek kerja lapangan ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

Setiap peserta praktek kerja lapangan ini membuat laporan yang memuat sejarah singkat perusahaan, unit-unit di PT. Perkebunan Nusantara IV Bah Butong dan judul tugas khusus yang akan dibuat. Dengan adanya tugas ini semua peserta praktek kerja lapangan tentunya sudah mengetahui sebagian kecil gambaran pabrik. Selain itu, agar lebih memahami proses-proses dan tugas khusus yang dibuat, mahasiswa tentunya harus sudah menguasai materi-materi penunjang yang diperoleh dibangku kuliah dengan kemauan keras dan kesungguhan agar diperoleh hasil yang maksimum.

Kompetisi global yang tajam mendorong perusahaan untuk melakukan perubahan di dalam teknologi, guna mendukung manajemen industri, sistem industri dan proses produksi dalam mencapai efisiensi dan efektivitas yang optimal. Dunia industri mengalami perubahan besar akibat dari meningkatnya kemajuan teknolodi bidang produksi, merupakan hal yang sangat menentukan suksesnya suatu perusahaan.

Banyak organisasi bisnis yang berusaha meningkatkan efisiensi dengan melakukan perbaikan secara terus menerus terhadap strategi operasionalnya. Manajemen perlu mengadakan pengendalian terhadap sumber daya agar tujuan organisasi dapat tercapai. Sumber daya tersebut adalah faktor-faktor produksi seperti tenaga kerja, modal, peralatan, dan bahan baku.

Dalam rangka perencanaan, mengendalikan faktor-faktor produksi ini, diperlukan strategi operasional yang baik dan pada akhirnya akan memberikan kontribusi terhadap keuntungan perusahaan dan kesejahteraan karyawan.

### **1.2. Tujuan Kerja Praktek**

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

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

### **1.3. Manfaat Kerja Praktek**

Adapun manfaat kerja praktek adalah :

#### **1.3.1. Bagi Mahasiswa**

1. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang diperoleh pada saat perkuliahan dengan praktek di lapangan.
2. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.

#### **1.3.2. Bagi Universitas**

1. Menjalin kerja sama yang antara perusahaan dengan Universitas Medan Area.
2. Memperluas pengenalan Program Studi Teknik Mesin sebagai ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan.

#### **1.3.3. Bagi Perusahaan**

1. Hasil kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam mengoreksi kembali sistem kerja yang ada di PT. Perkebunan Nusantara IV Bah Butong.

2. Dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan yang ada di Perguruan Tinggi khususnya Program Studi Teknik Mesin sehingga menjadi tolak ukur bagi perusahaan untuk pengembangan kedepannya.
3. Sebagai wadah bagi perusahaan untuk menciptakan citra yang positif bagi masyarakat.

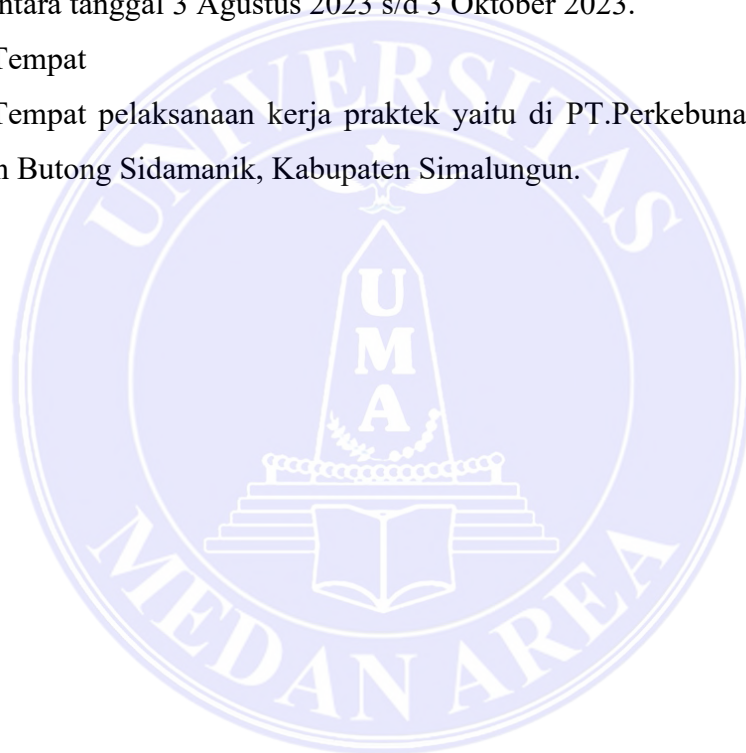
#### **1.4. Waktu dan Tempat pelaksanaan Kerja Praktek**

##### **1.4.1. Waktu**

Waktu pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan ini adalah  $\pm$  60 hari kerja efektif antara tanggal 3 Agustus 2023 s/d 3 Oktober 2023.

##### **1.4.2. Tempat**

Tempat pelaksanaan kerja praktek yaitu di PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong Sidamanik, Kabupaten Simalungun.



## BAB 2

### TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1. Sejarah Singkat 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. 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.

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 III 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 pelebunan PTP VI, PTP VII dan PTP VIII menjadi PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero).

Seiring berjalannya waktu maka sejak tahun 1998 hingga tahun 2000 dibangunnya 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 PT. Perkebunan Nusantara IV.

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 :

- a. Provinsi : Sumatera Utara
- b. Kabupaten : Simalungun
- c. Kecamatan : Sidamanik
- d. Ketinggian : 890 meter diatas permukaan laut (890 Mdpl)
- e. Suhu : Rata- rata 24 °C
- f. Udara : Dingin (sedang)
- g. 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
b. Ha Luas areal TBM- I	: 26,00
c. Ha Luas areal TBM- III K.Sawit	: 14,00
d. Ha Luas areal TBM- II	: 239,34
e. Ha Luas areal Rumpukan	: 14,32
f. Ha Luas areal di berahkan	: 359,09
g. Ha Rencana TU 2015	: 50,84
h. Ha Luas areal lain- lain	: 849,41
i. Ha Jumlah areal HGU seluruh	: 2.602,95 Ha

## 2.2. Ruang Lingkup Bidang Usaha

PT. Perkebunan Nusantara IV, Unit Bah Butong merupakan perusahaan BUMN yang bergerak pada produksi teh hitam. Kerja praktek dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong yakni perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan daun teh menjadi produk bubuk. Ruang lingkup dari pelaksanaan Kerja Praktek ialah mempelajari perusahaan secara keseluruhan terutama mencakup bidang- bidang yang ingin di pelajari pada perusahaan seperti sistem perawatan mesin dan proses pengolahan daun teh menjadi produk bubuk.

## 2.3. Organisasi dan Manajemen

Struktur organisasi adalah bagian yang menggambarkan hubungan kerja sama antara dua orang atau lebih dengan tugas yang saling berkaitan untuk pencapaian suatu tujuan tertentu. Dengan adanya struktur organisasi dan uraian tugas yang telah ditetapkan akan menciptakan suasana kerja yang baik karena akan terhindar dari tumpang tindih dalam perintah dan tanggung jawab. Organisasi

ditentukan atau dipengaruhi oleh badan usaha, jenis usaha dan besarnya usaha dan sistem produksi perusahaan. Setiap perusahaan yang mempunyai tujuan tertentu akan berusaha semaksimal mungkin membuat suatu hubungan kerja sama yang baik dan harmoni. Demikian juga halnya dengan PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong Sidamanik ini. Untuk menciptakan hubungan kerja sama yang baik dan harmonis dalam operasionalnya, maka perusahaan ini memiliki struktur organisasi.

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.

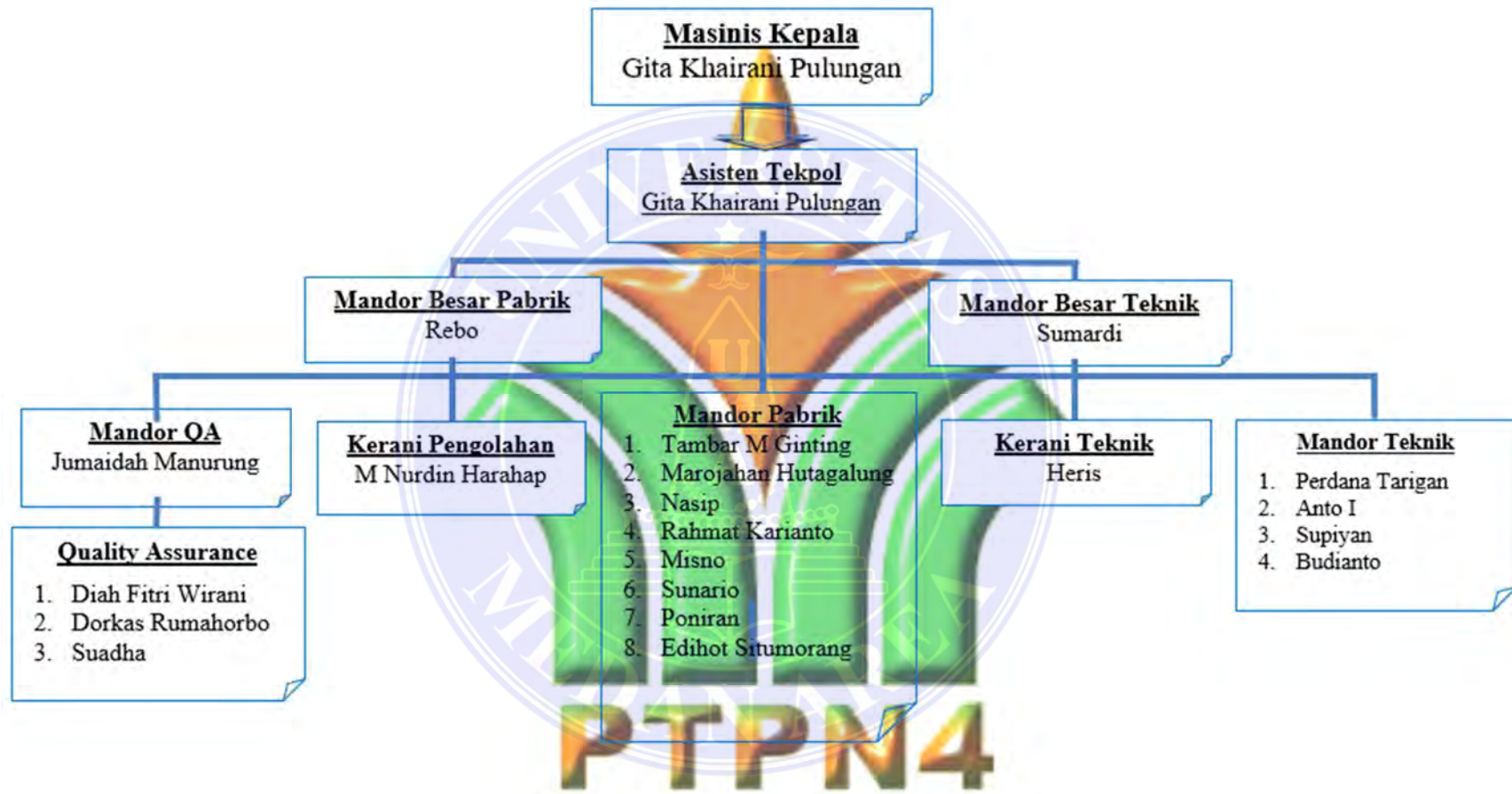
Dengan adanya struktur organisasi dan uraian tugas yang telah ditetapkan akan menciptakan suasana kerja yang baik karena akan terhindar dari tumpang tindih dalam perintah dan tanggung jawab. Organisasi ditentukan atau dipengaruhi oleh badan usaha, jenis usaha dan besarnya usaha dan sistem produksi perusahaan. Setiap perusahaan yang mempunyai tujuan tertentu akan berusaha semaksimal mungkin membuat suatu hubungan kerja sama yang baik dan harmoni. Demikian juga halnya dengan PKS Pagar Merbau ini. Untuk menciptakan hubungan kerja sama yang baik dan harmonis dalam operasionalnya, maka perusahaan ini memiliki struktur organisasi.

### 2.3.1. Struktur Organisasi

Organisasi ditentukan atau di pengaruhi oleh badan usaha, jenis usaha, besarnya usaha dan sistem produksi perusahaan. Dalam rangkai mencapai efektifitas dan efisiensi kerja yang baik, PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong telah berusaha menciptakan pengendalian intern yang sesuai dengan menyusun unit-unit kerja dan perusahaan tersebut menggunakan sturktur sebagai berikut ini, dapat dilihat pada gambar 2.1. di bawah ini.



## STRUKTUR ORGANISASI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV TEKPOL BAH BUTONG TAHUN 2023



Gambar 2. 1. Struktur Organisasi PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong.

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

a. 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. Adapun tugas dan kewajiban yang harus dilakukan oleh asisten teknik adalah:

1. Mengawasi dan memastikan pengoperasian semua mesin dan peralatan sesuai petunjuk pengoperasian yang benar.
2. Bersama-sama dengan asisten pengolahan melakukan pengawasan efektifitas dan efisiensi biaya.
3. Mengawasi dan mengontrol penyimpangan proses pengolahan (mutu dan kehilangan) berpedoman pada standar yg telah ditetapkan.
4. Menyiapkan rencana kegiatan rutin di bidang perawatan dan pemeliharaan prasarana jalan dan bangunan.
5. Menyiapkan rencana kegiatan rutin di bidang perawatan dan pemeliharaan peralatan Pabrik
6. Memantau Pelaksanaan jadwal peralatan dan pemeliharaan mesin serta instalasi pabrik dan juga pemeriksaan seluruh areal sekitar pabrik Bah Butong.
7. Melaksanakan fungsi bengkel untuk perawatan dan pemeliharaan dan pengadaan suku cadang mesin dan peralatan pabrik
8. Memantau adanya kerusakan mesin pabrik alat transportasi serta mengkoordinasi perbaikan segera mungkin.
9. Meminimalkan breakdown mesin dan peralatan pabrik.
10. Mengawasi pembuatan laporan harian pemeliharaan mesin-mesin
11. Mengevaluasi hasil kerja pengolahan setiap hari dan segera menginstruksikan tindakan koreksi kepada asisten pengolahan bila terjadi penyimpangan proses pengolahan
12. Memberi bimbingan dan petunjuk tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

b. Asisten Tekpol (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. Adapun tugas dan kewajiban yang harus dilakukan oleh asisten pengolahan adalah :

1. Menyiapkan rencana dan melaksanakan seluruh kegiatan operasional rutin di bidang pengolahan
2. Mengkoordinir Mandor Besar pengolahan dalam pelaksanaan pengolahan berpedoman pada taksasi penerimaan Pucuk Teh Segar setiap hari
3. Mengontrol dan meminimalkan losses di pengolahan
4. Mengawasi dan mengontrol penerimaan pucuk teh segar di timbangan
5. Meminimalkan jam stagnasi pabrik
6. Melaksanakan pengendalian biaya atas penggunaan tenaga kerja
7. Mengawasi dan mengontrol penyimpangan proses pengolahan (mutu dan kehilangan) berpedoman pada standar yg telah ditetapkan
8. Mengevaluasi hasil kerja pengolahan setiap hari dan segera menginstruksikan tindakan koreksi kepada Mandor Besar pengolahan bila terjadi penyimpangan proses pengolahan
9. Melaksanakan jadwal peralatan dan pemeliharaan mesin serta instalasi pabrik
10. Melaksanakan fungsi bengkel utk perawatan dan pemeliharaan dan pengadaan suku cadang mesin dan peralatan pabrik
11. Meminimalkan breakdown mesin dan peralatan pabrik
12. Membuat laporan harian pemeliharaan mesin-mesin
13. Memberi bimbingan dan petunjuk tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja

c. Mandor Besar Pabrik

Mandor besar merupakan memiliki tugas, sebagai pemimpin dan pengelolaan seluruh lini produksi serta pemakaian biaya yang ada di sebuah perusahaan pengelola hasil perkebunan yang berpedoman pada kebijakan perusahaan dalam ketentuan yang telah ditetapkan. Adapun tugas manajer:

1. Merumuskan serta menjelaskan sasaran Unit Kebun kepada semua bagian

untuk membuat program kerja melalui rapat kerja sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2. Bersama dengan kepala dinas menyusun Rencana Kerja Anggaran Perusahaan (RKAP) dan Rencana Kerja Operasi (RKO) kebun
  3. Melaksanakan instruksi direksi dengan membuat petunjuk pelaksanaan demi kepastian terlaksananya instruksi.
  4. Mengendalikan anggaran pemakaian biaya dengan jalan membandingkan dengan biaya yang telah ditentukan.
  5. Melaksanakan pengawasan dengan menilai hasil kerjasetiap bagian secara terus-menerus dengan membandingkan hasil nyata terhadap norma kerja serta melakukan tindakan pemulihan untuk menghindari deviasi yang melebihi batas toleransi.
  6. Menciptakan iklim kerja yang serasi dengan memperhatikan hubungan kedalam dan keluar, kehidupan sosial bawahan dan masyarakat sekitarnya agar kegairahan kerja tetap terpelihara. Mengawasi pelaksanaan setiap kebijakan manajemen baik dari kantor pusat maupun dari unit.
  7. Melakukan penilaian kinerja terhadap semua personil yang berada di unit usaha.
- d. Mandor Besar Teknik

Mandor besar teknik memiliki peran sebagai wakil asisten tekpul dalam memimpin pekerjaan di bidang pengolahan pabrik yang dibantu oleh asisten pengolahan. Adapun tugas dan kewajiban seorang KDP adalah :

1. Mengkoordinir asisten pengolahan dalam pelaksanaan pengolahan berpedoman pada taksasi penerimaan data base setiap hari.
2. Mengawasi dan mengontrol penyimpangan proses pengolahan (mutu dan kehilangan) berpedoman pada standar yang telah ditetapkan.
3. Mengevaluasi hasil kerja pengolahan setiap hari dan segera menginstruksikan tindakan koreksi kepada asisten pengolahan bila terjadi penyimpangan proses pengolahan.
4. Memberi bimbingan dan petunjuk tentang keselamatan dan kesehatan kerja.
5. Bersama-sama dengan asisten pengolahan membuat Rencana Kerja Anggaran Persuahaan (RKAP) dan Rencana Kerja Operasi (RKO) dan



melakukan pengawasan efektifitas dan efisiensi biaya.

e. Mandor QA

Mandor QA memiliki peran sebagai wakil manajer dalam memimpin pekerjaan di bidang pengolahan pabrik yang dibantu oleh asisten pengolahan.

Adapun tugas dan kewajiban seorang kerani pengolahan adalah :

1. Mengkoordinir asisten pengolahan dalam pelaksanaan pengolahan berpedoman pada taksasi penerimaan data base setiap hari.
2. Mengevaluasi hasil kerja pengolahan setiap hari dan segera menginstruksikan tindakan koreksi kepada asisten pengolahan bila terjadi penyimpangan proses pengolahan.

f. Kerani Pengolahan

Kerani pengolahan memiliki peran sebagai bagian yang membantu terjadinya komunikasi yang baik dengan pihak internal maupun eksternal (Notoadmodjo, Soekidjo, 2009) . Tugas dan kewajiban yang harus dilakukan oleh kerani adalah :

1. Menyusun dan membahas bidang yg berkaitan dengan Administrasi dan kesejahteraan karyawan serta tugas-tugas Umum lainnya meliputi :
  - a) Rencana tenaga kerja
  - b) Administrasi personalia
  - c) Asuransi tenaga kerja
  - d) Dana pensiun
2. Menyelesaikan masalah-masalah yg berkaitan dengan :
  - a) Ketenaga kerjaan
  - b) Hukum
  - c) Pertanahan
  - d) Pengurusan ijin-ijin lainnya
3. Membina hubungan baik dengan instansi pemerintah dan masyarakat disekitar kebun.

g. Mandor Pabrik

1. Memberi bimbingan dan petunjuk tentang keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Bersama-sama dengan asisten pengolahan melakukan pengawasan efektifitas dan efisiensi biaya.

3. Mengawasi dan mengontrol penyimpangan proses pengolahan (mutu dan kehilangan) berpedoman pada standar yang telah ditetapkan.

h. Kerani Teknik

1. Menyusun laporan yang berkaitan dengan ketenaga-kerjaan, hukum dan masalah-masalah umum lainnya.

2. Mengatur dan mencatat semua pembukuan sebagai laporan bulanan.

i. Quality Assurance

Quality assurance memiliki peran sebagai bagian yang menjamin tingkat keamanan di area industri tersebut berada maupun area perkebunan. Beberapa tugas dan kewajiban yang harus dilakukan oleh kepala pengaman adalah :

1. Melakukan tugas pengamanan produksi dan areal di Unit Usaha Bah Butong

2. Mengatur tugas pengawalan saat gaji dan pembayaran bonus dan THR.

3. Mengkoordinir dan membuat system pengamanan yang kondusif di semua bagian.

### 2.3.2. Jam Kerja Tenaga Kerja

Pengaturan jam kerja disesuaikan dengan pengaturan Depnaker dan Perjanjian Serikat Pekerja (PSK) antara perusahaan dan wakil karyawan PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong , dimana normal jam kerja karyawan adalah 48 jam per minggu dan selebihnya diperkirakan sebagai jam kerja lembur.

1. Bagian Administrasi

Senin-Sabtu:

Pukul 08.00-12.00 : waktu kerja

Pukul 12.00-13.00 : waktu istirahat

Pukul 13.00-17.00 : waktu kerja

Jumat:

Pukul 08.00-12.00 : waktu kerja

2. Bagian Produksi

Senin-Sabtu

Pukul 08.00-12.00 : waktu kerja

Pukul 12.00-13.00 : waktu istirahat

Pukul 13.00-17.00 : waktu kerja

Di luar ketentuan jam kerja di atas dihitung sebagai jam kerja lembur.

### 2.3.3. Fasilitas yang Digunakan

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. Karyawan perusahaan diberikan fasilitas yang dapat digunakan oleh semua karyawan untuk memenuhi hak semua karyawan. Fasilitas tersebut antara lain:

1. Tempat ibadah
2. P2K3 (Panitia Pembina Keselamatan dan Kesejahteraan Karyawan)
3. 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
4. Tunjangan, meliputi: tunjangan hari raya, cuti tahunan, pakaian kerja, meninggal dunia
5. Kesejahteraan karyawan seperti Jamsostek, koperasi karyawan, santunan pendidikan dan punakarya
6. Pelayanan kesehatan untuk karyawan, keluarga dan punakarya seperti pengobatan BPK, pelayanan KB, posyandu, pemeriksaan kesehatan calon karyawan, pemeriksaan kesehatan berkala untuk karyawan pabrik dan petugas pestisida
7. Pemberian teh setiap bulannya
8. Pemberian Masa Bebas Tugas (MBT) 6 bulan sebelum masa pensiunam 1 KK
9. Perumahan
10. Air minum
11. Sarana Pendidikan yang dikelola kebun (TK dan MTs/SLTP)
12. Sarana olahraga
13. Poliklinik disetiap Afdeling

### 2.3.4. Jaminan Kecelakaan Kerja

Pada bagian ini kami melampirkan beberapa jaminan kecelakaan kerja sebagai berikut.

1. P2K3 (Panitia Pembina Keselamatan dan Kesejahteraan Karyawan)



2. 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
3. Tunjangan, meliputi: tunjangan hari raya, cuti tahunan, pakaian kerja, meninggal dunia
4. Kesejahteraan karyawan seperti Jamsostek, koperasi karyawan, santunan pendidikan dan punakarya
5. Pelayanan kesehatan untuk karyawan, keluarga dan punakarya seperti pengobatan BPK, pelayanan KB, posyandu, pemeriksaan kesehatan calon karyawan, pemeriksaan kesehatan berkala untuk karyawan pabrik dan petugas pestisida.

#### 2.3.5. Jaminan hari Tua

Dalam rangka meningkatkan kesejahteraan bagi Karyawan yang memasuki masa pensiun, maka PT Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong memberikan Santunan Hari Tua kepada setiap Karyawan, berdasarkan Perjanjian Kerja Bersama PTPN IV Periode 2018-2019 Pasal 60 Ayat (2), Santunan Hari Tua merupakan bantuan Perusahaan tanpa beban iuran dari Karyawan saat masih aktif dan diberikan pada saat karyawan pensiun. Karyawan yang berhak menerima Santunan Hari Tua yaitu karyawan yang memasuki masa Pensiun Normal untuk karyawan Golongan IA sampai dengan IID yang telah mencapai usia 55 tahun dan untuk karyawan Golongan IIIA sampai dengan IVD yang telah mencapai usia 56 tahun. Adapun Santunan Hari Tua akan di proses dan dibayarkan kepada Karyawan yang telah memenuhi kriteria, antara lain :

1. Dana Pensiun
2. Karyawan yang memasuki masa Pensiun Normal.
3. Karyawan yang diberhentikan secara dengan hormat dengan manfaat pensiun yang dipercepat.
4. Karyawan yang meninggal dunia bukan karena kecelakaan kerja.
5. Menyerahkan rumah dinas yang ditempati kepada Perusahaan.
6. Belum pernah mendapatkan fasilitas membeli rumah dinas Perusahaan.

## BAB 3

### SISTEM KERJA PERUSAHAAN

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. Daun teh akan 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.

Setelah berada di lokasi pabrik, daun teh diturunkan, dan diletakkan di tempat penampungan. Setelah itu dilakukan proses pelayuan selama 16-18 jam. Selama proses pemeliharaan berlangsung, untuk pemindahan bahan di dalam pabrik dibantu dengan beberapa mesin atau peralatan khusus berupa gantungan yang selalu berputar. Setelah tiba di tujuan maka karyawan memasukkan daun teh ke dalam tabung pemotong, kemudian dilanjutkan dengan proses selanjutnya.

Instruksi kerja stasiun pelayuan daun basah :

- a) 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*).
- b) Pengisian *withering* dilaksanakan sesuai dengan kapasitasnya yaitu:
  1. Berdasarkan luas *withering*: 25KG-35KG PUCUK/M<sup>2</sup>
  2. Berdasarkan kapasitas *witering*: 18-20 CFM/KG PUCUK
- c) Pada saat pengisian daya udara segar segera aktif dengan menghidupkan kipas *withering through*.

- d) Pengirapan pucuk dilakukan dengan cara yaitu, Setelah *withering* terisi penuh dengan pucuk basah Secara bersama-sama dua orang dan saling berhadapan.
- e) Hasil pengirapan harus baik yaitu :
  - 1. Pucuk terpisah satu dengan yang lainnya agar udara yang dialirkan kipas *withering through* dapat bebas melaluinya.
  - 2. Bila telah diberikan panas permukaan *withering* harus rata.
  - 3. Pucuk yang berjatuhan di gang segera dinaikkan ke *withering*.
- f) Pucuk yang berjatuhan di gang segera dinaikkan ke *withering through*.

### 3.1. Alat

Komponen mesin dan peralatan industri merupakan suatu bagian yang penting untuk melakukan proses produksi dalam suatu industri. 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.

#### 3.1.1. Penerimaan Pucuk Teh Basah

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

##### 1. Monorail

Monorail merupakan alat yang digunakan untuk membantu membawa karung *fishnet* yang berisi pucuk the segar menuju ruangan pelayuan yang berada dilantai atas pabrik pengolahan. Moranail dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1. Monorail

## 2. 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. Menghindari reaksi kerusakan sel akibat suhu dalam karung goni yang lebih tinggi (panas) dibandingkan dengan suhu didalam *fishnet*.

Karung *fishnet* dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3. 2. Karung *Fishnet*

## 3. Girig Perkebun

Girig perkebun merupakan papan kecil dari plastik yang ditempel pada *witehring trough* untuk menandai asal atau sumber pucuk teh dari setiap kebun agar tidak tertukar pada saat pengambilan sampel guna keperluan penganalisaan, dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 3. 3. Girig perkebun



### 3.1.2. 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* merupakan tempat yang berfungsi untuk menghamparkan pucuk teh yang akan dilayukan. *Withering trough* berbentuk balok dengan kapasitas hingga 2 ton pucuk teh segar per unit. Pada pabrik pengolahan teh hitam unit Bah Butong terdapat 55 buah *withering trough*. Alat ini memiliki prinsip kerja mengalirkan udara segar dan udara panas yang berasal dari *heat exchanger* dengan bantuan *blower* yang dialirkan dibawah hampan pucuk teh segar dalam alat ini. Alat ini dapat dilihat pada gambar 3.4 dibawah ini.



Gambar 3. 4. *Witehring trough*

#### 2. *Blower*

Alat ini digunakan untuk mengalirkan udara segar yang bercampur udara panas dari *heat exchanger* kedalam . *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 *withering through*. Kipas yang digunakan memiliki daun kipas sebanyak 8 buah dengan diameter 48 inch. Alat ini memiliki rotasi putar sebanyak 960 rpm (*Rotation per Minute*).

#### 3. *Psikrometer*

Alat *psikrometer* supaya menjaga suhu di titik basah tetap terjaga, apabila Psikrometer digunakan sebagai alat pengukur suhu ruang pelayuan guna mencapai suhu ruang pelayuan yang diharapkan. Alat ini terdapat ukurah suhu kering (*dry*) dan basah (*wet*) beserta angka skala. Diharapkan suhu ruang pelayuan memiliki selisih temperatur bola basah dan bola kering berkisar 2-4 °C. *Psikrometer* dalam kurun waktu tertentu perlu ditambahkan air pada wadah khusus air dalam air dalam wadah tersebut habis maka akan berdampak pada rusaknya alat maupun kurang akuratnya pembacaan suhu ruang dengan bantuan *psikrometer* seperti terlihat pada gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3. 5. *Psikrometer*

#### 4. Kereta Angkut/Grobak

Kereta angkut digunakan untuk mengangkut pucuk layu yang nantinya diletakkan pada turunan yang menjumesin *Open Top Roller (OTR)*. Kapasitas total dari kereta angkut ditambah berat pucuk layu adalah 375 kg seperti pada gambar 3.6 berikut ini.



Gambar 3. 6. Kereta Angkut

### 3.1.3. Penggulungan

Alat yang digunakan pada 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). Mesin ini memiliki kapasitas 350 hingga 375 kg per proses dengan ukuran silinder wadah tampung gulung mesin sebesar 47 inch serta dengan kecepatan 44-45 rpm. Mesin yang berada di unit usaha Bah Butong berjumlah 9 buah dengan 8 unit mesin yang masih dapat digunakan yang dapat dilihat pada gambar 3.7 berikut.



Gambar 3. 7. *Open Top Roller* (OTR)

#### 2. *Double India Balbreaker Natsorteerder* (DIBN)

Alat ini digunakan untuk sortasi bubuk dari hasil olah mesin *open top roller* 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 engkel berputar. Elektromotor dihibungkan 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*. Alat ini dapat dilihat pada gambar 3.8 berikut ini.





Gambar 3. 8. Mesin DIBN

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 mesin pertama terpasang mesh berukuran 5x5 dan 6x6, pada mesin kedua dan ketiga terpasang ayakan mesh dengan ukuran 6x6. Bagi bubuk yang terayak pada mesh 5x5 akan menjadi bubuk I, bagi pucuk layu yang terayak pada mesh 6x6 pada ayakan II di mesin *double indian* no.1 akan menjadi bubuk 2. Untuk lanjut pada *double indian* no.2 pucuk teh diolah menggunakan *rotorvane*, dan bagi pucuk layu yang terayak pada mesh 6x6 akan menjadi bubuk III. Ukuran mesh alat ini dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3. 1. 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. Mesin *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. Mesin ini dilengkapi dengan tutup guna memberikan tekanan dari bobot pucuk serta tekanan yang dikehendaki. Di unit usaha Bah Butong memiliki 8 unit mesin.

Adapun cara kerja yang digunakan oleh mesin ini hampir sama dengan *open top roller*, 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. Mesin ini juga dilengkapi dengan tutup yang memberikan tekanan pada pucuk sehingga dihasilkan bubuk teh yang partikelnya lebih kecil dari *open top roller*. Mesin ini memiliki ukuran silinder sebesar 47 inchi, dengan putaran 44-45 rpm dan kapasitas tamping maksimum mesin sebanyak 350 kg. Alat ini dapat dilihat pada gambar 3.9 berikut.



Gambar 3. 9. Mesin *Press Cup Roller* (PCR)

### 4. *Rotorvane* (RV)

*Rotorvane* 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 dukungan penyangga yang terbuat dari plat dasar.

Mesin *Rotorvane* memiliki prinsip kerja yaitu perputaran poros engkel yang memutar ulir pendorong menyebabkan pucuk teh akan terdorong kedepan dengan

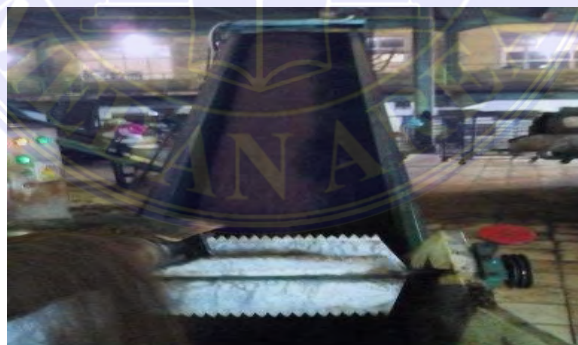
kecepatan putar 33 rpm dan daya tampung sebanyak 760-900 kg. *Rotorvane* memiliki ukuran silinder sebesar 15 inchi. Adapun cara kerja dari *rotorvane* adalah elektromotor bergerak memutar pully dengan penghubung va belt untuk mereduksi kecepatan motor tanpa mereduksi tenaga. *Pully* menggerakkan sumber *gearbox* yang terdiri dari igi panjang dan roda gigi nenas, seperti pada gambar 3.10 dibawah.



Gambar 3. 10. *Rotervane* (RV)

#### 5. *Konveyor*

*Konveyor* 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, dapat dilihat pada gambar 3.11 berikut.



Gambar 3. 11. *Konveyor*

#### 6. Kereta Grobak/ Penampung

Kereta penampung berfungsi untuk mengangkat bubuk teh hasil gilingan dari mesin *open top roller* menuju *Double indian balbreaker natsorteerder* maupun dari *double indian balbreaker natsorteerder* menuju *press cup roller* dan sebaliknya. Alat ini dapat dilihat pada gambar 3.12 berikut.



Gambar 3. 12. Kereta penampung

### 7. Humidifier

*Humidifier* berguna untuk mengatur kelembaban udara pada ruang penggulungan sehingga proses oksidasi enzimatis dapat berjalan dengan baik dan suhu ruangan penggulungan tetap terjaga baik. Jumlah *humidifier* pada ruang penggulungan adalah 30 buah. *Humidifier* 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*). Alat ini dapat dilihat pada gambar 3.13 berikut.



Gambar 3. 13. Humadifier

#### 3.1.4. Oksidasi Enzimatis

Oksidasi Enzimatis bertujuan untuk memberikan kesempatan terjadinya reaksi Oksidasi Enzimatis dalam bubuk teh dan mengendalikannya sehingga terbentuk kualitas teh hitam yang baik. Setelah pucuk layu selesai diayak dengan menggunakan mesin *double indian balbreaker natsorteerder*, akan dihasilkan bubuk teh dengan beberapa jenis bubuk (bubuk I, bubuk II, bubuk III, bubuk IV dan bubuk kasaran IV).



### 1. Tambir

Baki oksidasi enzimatis atau tambir berfungsi untuk menghamparkan bubuk hasil dari sortasi basah yang akan dioksidasi secara enzimatis. Baki atau tambir tersebut terbuat dari aluminium dengan kapasitas muatan bubuk berkisar antara 5-13 kg, dapat dilihat pada gambar 3.14 di bawah ini.



Gambar 3. 14. Tambir

### 2. Trolly

Rak atau *trolly* merupakan salah satu alat bagian fermentasi yang digunakan sebagai alat pemindah bahan yang terdiri dari baki oksidasi enzimatis dan rak besi sebagai penyangganya. Rak oksidasi enzimatis terbuat dari pipa besi dilengkapi dengan 4 buah roda sehingga mempermudah pengangkutan bubuk teh dari ruang sortasi basah ke ruang oksidasi enzimatis dan dari ruang oksidasi enzimatis menuju ruang pengeringan. Kapasitas per rak dapat diisi dengan 10 Tambir oksidasi enzimatis, dapat dilihat pada gambar 3.15 di bawah ini.



Gambar 3. 15. Trolly



### 3.1.5. Pengeringan

Bubuk teh dikeringkan menggunakan alat pengering setelah dari ruang oksidasi enzimatis. Alat yang digunakan adalah mesin pengering buatan PT. TEHA. Panas yang dihasilkan berasal dari *heat exchanger* (tanur pemanas) dengan suhu panas yang dihasilkan  $\pm 110$  °C. Setiap unit mesin terdiri dari pemanas udara dan rumah pengering.

#### 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 tanah tepat dibawah mesin 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, terlihat pada gambar 3.16 berikut.



Gambar 3. 16. *Fluid Beed Dryer* (FBD)

#### 2. *Two Stage Dryer* (TSD)

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

Waktu pengeringan menggunakan mesin ini jauh lebih lama di bandingkan dengan menggunakan mesin ini 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 92-94 °C dan outlet yang digunakan berkisar 52-54 °C dengan kisaran waktu pengeringan mesin ini selama 20-25 menit. Alat ini terlihat pada gambar 3.17 berikut.



Gambar 3. 17. *Two Stage Dryer* (TSD)

#### 3.1.6. Prasortasi

Prasortasi bertujuan memisahkan the berdasarkan jenis dan sesuai kriteria yang berlaku, bahan yang telah melalui proses pengeringan akan dilanjutkan pada bagian prasortasi dengan menggunakan bantuan alat *vibro*, *middleton*, dan corong.

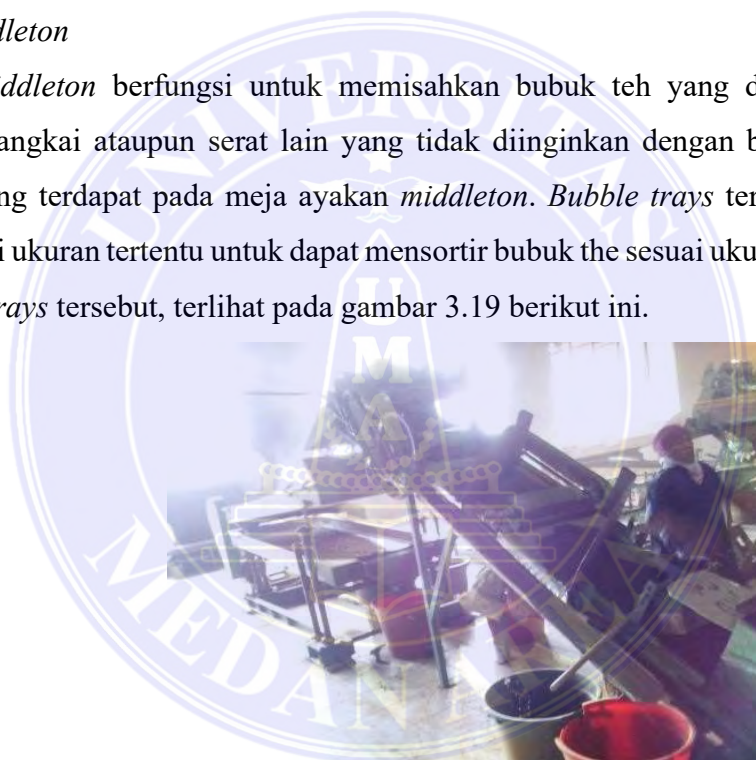
##### 1. *Vibro*

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 the 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, seperti pada gambar 3.18 berikut.

Gambar 3. 18. *Vibro*

## 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 the sesuai ukuran lubang dari *bubble trays* tersebut, terlihat pada gambar 3.19 berikut ini.

Gambar 3. 19. *Middleton*

## 3. Corong Hembus

Alat ini digunakan untuk memisahkan bubuk teh yang telah dikeringkan menuju tangki penyimpanan bubuk sementara yang berada di ruang sortasi kering. Mekanisme dari alat ini adalah adanya motor yang menggerakkan kipas didalam corong yang menghasilkan hembusan udara kencang, sehingga ketika bubuk the dimasukkan kedalam corong maka bagian yang jatuh kedalam dasar corong akan terhembus naik menuju tangki sementara di ruang sortasi. Alat ini dapat dilihat pada gambar 3.20 berikut ini.





Gambar 3. 20. Corong Hembus

### 3.1.7. Sortasi

Bagian yang menjadi pusat terpenting dalam industri pengolahan teh ada pada bagian sortasi, karena dalam stasiun sortasi terdapat berbagai macam alat yang digunakan untuk mensortir bubuk teh sesuai mutu yang telah ditetapkan. Berbagai alat yang digunakan antara lain:

#### 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, seperti pada gambar 3.21 berikut ini.

Gambar 3. 21 *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. Alat ini terlihat pada gambar 3.22 berikut.



Gambar 3. 22. *Middleton*

### 3. *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 dikehendaki sesuai standar mutu. Alat ini bisa dilihat pada gambar 3.23 dibawah ini.



Gambar 3. 23. *Vibro*



#### 4. *Vandemeer*

Mesin *vandemeer* merupakan alat ayakan yang memiliki ayakan dengan ukuran mesh tertentu dengan fungsi untuk memisahkan bubuk teh sesuai dengan ukuran partikel pada mesh. Alat *vandemeer* cenderung digunakan untuk bubuk teh yang memiliki ukuran partikel yang relatif besar seperti bubuk kasar IV. Hal ini dikarenakan pada alat *vandemeer* sebelum bubuk jatuh terayak, bubuk teh terlebih dahulu diberi tekanan menggunakan *roll press*, seperti pada gambar 3.24 berikut.



Gambar 3. 24. *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 (kerikil). Pada unit usaha 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*, dapat dilihat pada gambar 3.25 berikut.



Gambar 3. 25 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*, seperti pada gambar 3.26 berikut.



Gambar 3. 26. *Vibro Screen*

## 7. *Jackson*

Dalam mesin *Jackson* terdapat sebuah 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. Alat ini dapat dilihat pada gambar 3.27 di bawah.



Gambar 3. 27 *Jackson*

## 8. BIN

Unit usaha perkebunan teh Bah Butong memiliki 20 tangki penampungan bubuk teh jadi yang telah disortir atau yang disebut dengan BIN. Tangki penyimpanan tersebut terbuat dari bahan logam besi antikorosi 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 mewardahi bubuk teh dalam tangki yang jatuh ketika klep dibuka untuk selanjutnya bubuk tersebut dibawa menuju stasiun pengemasan, seperti pada gambar 3.28 di bawah.



Gambar 3. 28 BIN

### 3.1.8. Pengepakan

Pengepakan menjadi bagian akhir dari proses pengolahan bubuk teh jadi. Fungsi utama dari proses pengepakan adalah mengemas produk akhir atau bubuk teh jadi yang telah disortir untuk dikemas dengan kemasan tertentu yang selanjutnya dikirim ke gudang penyimpanan. Alat dan bahan yang digunakan dalam proses pengepakan antara lain :

#### 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) dan tidak terhambur jauh. *Blender* berguna untuk mencampur satu jenis bubuk teh jadi yang berbeda waktu produksinya, seperti terlihat pada gambar 3.29 di bawah.



Gambar 3. 29. *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 yang dapat dilihat pada gambar 3.30 berikut.



Gambar 3. 30 *Packer*

### 3. Mesin *Press*

Mesin *press* berfungsi untuk meratakan isi bubuk teh didalam kemasan supaya rata dan mempermudah penyusunan kemasan bubuk teh jadi diatas *pallet*. Alat ini dapat dilihat pada gambar 3.31 berikut.



Gambar 3. 31 Mesin *press*

#### 3.2. Bahan Pembuatan Produk

##### a. 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.

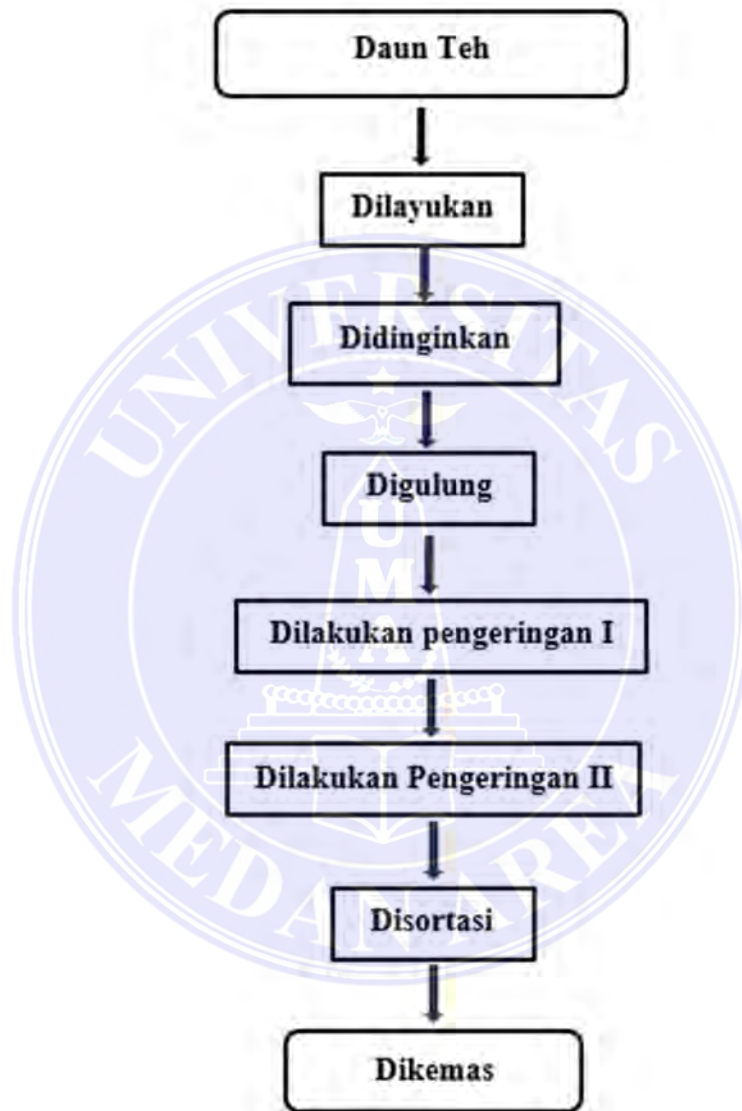
##### b. Daun Teh Basah di Pabrik

Setelah berada di lokasi pabrik, daun teh diturunkan, dan diletakkan di tempat penampungan. Setelah itu dilakukan proses pelayuan selama 16-18 jam. Selama proses pemeliharaan berlangsung, untuk pemindahan bahan di dalam pabrik dibantu dengan beberapa mesin atau peralatan khusus berupa gantungan yang selalu berputar. Setelah tiba di tujuan maka karyawan memasukkan daun teh ke dalam tabung pemotong, kemudian dilanjutkan dengan proses selanjutnya.



### 3.3. Blok Diagram

Berikut ini merupakan blok diagram prosedur pengolahan daun teh hingga menjadi produk bubuk teh hitam pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong Sidamanik. Blok diagram pengolahan daun teh pada pabrik ini dapat dilihat pada gambar 3.32 berikut.



Gambar 3. 32. Block Diagram.

### 3.4. Langkah Kerja

Berikut merupakan prosedur pengolahan daun teh menjadi produk bubuk.

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 *withering through*: 25KG-35KG PUCUK/M<sup>2</sup>
  - b. Berdasarkan kapasitas *withwring through*: 18-20 CFM/KG PUCUK
3. Pada saat pengisian daya *wthering through* udara segar segera aktif dengan menghidupkan kipas *withering through*.
4. Pengirapan pucuk dilakukan dengan cara yaitu, Setelah terisi penuh dengan pucuk basah Secara bersama-sama dua orang dan saling berhadapan.
5. Hasil pengirapan harus baik yaitu :
  - a. Pucuk terpisah satu dengan yang lainnya agar udara yang dialirkan kipas *withering through* dapat bebas melaluinya.
  - b. Bila telah diberikan panas permukaan *withering through* harun rata (tidak bergelombang).
  - c. Pucuk yang berjatuhan di lantai segera dinaikkan ke *withering through*.
6. Pucuk yang berjatuhan di lantai segera dinaikkan ke *withering through* seperti pada gambar 3.33 berikut.



Gambar 3. 33. Stasiun daun teh basah

#### 3.4.1. Stasiun Pelayuan

Selama proses pelayuan, daun teh akan mengalami dan perubahan yaitu perubahan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam daun serta menurunnya kandungan udara sehingga penurunan menjadi lemas. Proses ini dilakukan pada alat layu selama 16-18 jam dengan suhu 30°C. Hasil pelayuan yang baik ditandai dengan pucuk layu yang berwarna hijau kekuningan, tidak mengering. Tangkai muda menjadi lentur, bila digenggam terasa lembut dan bila dilemparkan tidak akan buyar serta timbul aroma yang khas seperti buah masak. Proses pelayuan ini menggunakan suatu alat yang disebut *withering through* (WT). Alat ini berbentuk

balok yang terdiri dari dua ruang. Antara pembatas ruang alat 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. Di samping pabrik terdapat dapur atau tungku untuk pembakaran cangkang sawit tersebut. Uap air yang dihasilkan disalurkan ke alat ini yaitu ke ruang alat ini yang di bawah, sedangkan di atasnya diletakan daun-daun teh yang telah dipetik. Stasiun pelayuan dapat dilihat pada gambar 3.34 di bawah.



Gambar 3. 34 Stasiun Pelayuan

#### 3.4.2. Stasiun Penggulungan dan Sortasi Basah

Setelah dilakukan proses pelayuan yang dilakukaun selama 16-18 jam selanjutnya adalah proses pengulungan, Daun teh yang telah dimasukkan ke dalam mesin *Open Top Roller* (OTR) untuk proses penghalusan daun teh. Untuk memasukan daun teh ke dalam mesin *Open Top Roller* memanfaatkan lobang pipa dari tingkat dus ke dalam mesin *Open Top Roller*. Pangkal pipa tersebut tepat berada pada atas mesin *Open Top Roller* sehingga dengan memasukkan daun teh ke dalam pipa otomatis daun teh langsung masuk ke dalam mesin *Open Top Roller*. Tujuan utama penggilingan dalam pengolahan teh adalah: moca dan menggiling seluruh bagian pucuk agar sebanyak mungkin sel dan mengalami kerusakan proses oksidan ezimatis dapat berlangsung secara merata. Memperkecil daun agar tercapai ukuran yang sesuai dengan ukuran *grade* teh yang telah distandarkan. Memeras cairan sel daun keluar sehingga menempel di seluruh permukaan partikel pertikel teh. Pada proses pengelingan terdapat beberapa jenis mesin yang digunakan yaitu mesin *Open Top Roller*, mesin *Pres Cup Roller* (PCR) dan mesin *Rotorvane* (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.

Instruksi kerja stasiun penggulungan:

- a) Skema dasar penggulungan
- b) Tahapan penggulungan = Gilingan – I *open top roller* – Ayak  
Gilingan – II *pres cup roller* – Ayak  
Gilingan – III *rotorvane* – Ayak  
Gilingan – IV *Rotorvane* – Ayak
- c) Isian otr 375 Kg dan PCR 350 kg pucuk layu
- d) Waktu giling = *Open Top Roller* - 45 menit  
*Press Cup Roller* - 35 menit  
*Rotorvane I* = 5 menit  
*Rotorvane II* = 5 menit
- e) Interval antarseri – 45 menit *Interval antar roll*.
- f) Jadwal isi/*press* dan angkat di *press cup roller* sebagai berikut:
 

Isi <i>press</i>	-15 menit
Angkat	- 5 menit
Press	-10 menit
Angkat	-5 menit
Buka	Setelah diangkat Angkat
- g) Temperatur ruangan 22°C-24°C

Kelembapan nisbi - 95% Untuk mengendalikan suhu dan di ruangan penggulungan yang digunakan kipas kabut (*Humadifire*) Pencatat dan *thermometer* pada alat *thermometer* dilakukan setiap satu jam sekali. Basah – Kering dilakukan setiap satu jam sekali

#### 3.4.3. Stasiun Oksidasi Enzimatis

Setelah teh selesai disortasi basah, bubuk teh kemudian di fermentasi dengan cara mendinginkan 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. Waktu fermentasi bubuk ini yang terdiri dari beberapa jenis bubuk seperti pada tabel 3.2 berikut ini.



Tabel 3. 2 Waktu Fermentasi di PTPN IV Unit Teh Bah Butong

Jenis Bubuk	Di Ruang		Total Waktu (Menit)
	Penggulungan	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

- Pemasangan label/grik masing-masing harus jelas dan tepat Badag 130 menit
- Temperatur bubuk dijaga pada kisaran 26°C – 27°C
- Temperatur ruangan dijaga pada kisaran 22°C-24°C
- Ketebalan bubuk di dalam tambir 5-7 cm
- Pencatat temperatur dilakukan tiap 1 jam sekali
- Green dhool* dilakukan tiga kali pengecekan dan akhir seri
- Penarikan bubuk kenang dilakukan sesuai jadwal yang tertera, dapat dilihat pada gambar 3.35 berikut.



Gambar 3. 35. Stasiun Fermentasi

#### 3.4.4. Stasiun Pengeringan

Proses pengeringan bertujuan untuk menghentikan reaksi oksidasi enzim dan memperoleh hasil akhir berupa the 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 *fluid bed dryer* untuk membandingkan bubuk yang relatif kecil seperti bubuk I dan II. Dan mesin *two stage dryer* untuk menaikan bubuk yang ukurannya lebih besar dari mesin *fluid bed dryer*.

Instruksi Kerja Stasiun Pengeringan :

- a) Sebelum proses dimulai dilakukan pemanasan mesin 45 menit.
- b) Pengisian ke dalam *hopper* dilakukan secara teratur dan terus menerus (tidak ada penumpukan dalam *hopper*)
- c) Temperatur pengeringan mesin harus dijaga konstan dan dicatat setiap satu jam sekaligus dengan ketentuan sebagai berikut
  1. Temperatur inlet *two stage* 92°C – 94°C dan *fluid bed* 92 C-110°C
  2. Temperatur outlet *two stage* 52°C-54 C dan *fluid bed* 80°C - 82°C
- d) Lamanya waktu pengeringan *two stage* 20 -25 menit dan *fluid bed* 15 menit
- e) Pengukuran kadar air dilakukan setiap seri dengan norma 2,5% - 3,5%
- f) Penilaian mutu teh kering dilaksanakan setiap seri dan setelah selesai proses pengeringan mesin harus dibersihkan sehingga tidak ada bubuk yang tertinggal di dalam mesin, seperti pada gambar 3.36 di bawah.



Gambar 3. 36 Stasiun Pengeringan

#### 3.4.5. Prasortasi

Bubuk teh dibawa pada bagian prasortasi setelah sebelumnya dikeringkan dengan menggunakan mesin *two stage dryer* maupun mesin *fluid bed dryer*. Prasortasi dilakukan untuk membersihkan bubuk yang telah dikeringkan pada mesin *fluid bed dryer*. Pada prasortasi mesin yang digunakan adalah mesin *midleton*

dan mesin *vibro*. Pada prasortasi terdapat 2 mesin *midleton*, dimana mesin tersebut memiliki perbedaan. Perbedaan pada mesin tersebut adalah pada mesin *midleton* yang pertama tidak terdapat *press*-nya, sedangkan pada mesin *midleton* yang kedua terdapat *press*, yang mana *press* tersebut berfungsi untuk mempres bubuk badag, sehingga pada mesin *midleton* yang kedua yaitu dengan *press* digunakan untuk membersihkan bubuk 4 dan bubuk badag.

Sedangkan mesin *midleton* yang biasa digunakan untuk membersihkan bubuk 1,2, dan 3. Semua bubuk yang diproses pada mesin *midleton* dengan *press* dibersihkan kembali pada mesin *vibrator*. Dimana pada mesin *vibrator* berfungsi untuk membersihkan bubuk dengan memisahkan bubuk yang kemerah-merahan. Pada mesin *vibro* terdapat 3 keluaran jenis bubuk, yang mana untuk jenis bubuk yang pertama adalah jenis bubuk yang dimasukkan, kemudian bubuk yang kedua adalah *waste* dan bubuk yang ketiga adalah bubuk gas. Setelah bubuk dibersihkan dari mesin *midleton* dan *vibro* maka bubuk dimasukkan ke dalam 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 digunakan untuk mentransfer bubuk badag. Dan untuk mesin silo yang memiliki muatan 2 jenis bubuk maka digunakan klem untuk mengatur masuknya bubuk.

#### 3.4.6. Stasiun Sortasi

Setelah melewati proses pengeringan, maka selanjutnya adalah proses sortasi. Pada stasiun inilah bubuk teh yang semulaberjumlah 5 jenis ( bubuk 1, bubuk 2, bubuk 3, bubuk 4, dan badag disortir menjadi 17 jenis bubuk. Tujuan dari sortasi ini adalah sebagai berikut : Proses ini bertujuan untuk memisahkan ukuran-ukuran teh yang terjadi akibat proses penggilingan menjadi kelompok *grade* 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:

*Broken Orange Pekoe* = Siliran-Middleton-Siliran-Vibro = Teh Jadi

*Broken Orange Pekoe Fanning* = Siliran - Vibro - Teh Jadi

*Broken Orangae Pekoe fanning* = Siliran - Vibro - Teh Jadi

PF = Siliran - Vibro - Teh Jadi,

*Dust* = Vibroscreen-Siliran -Vibro - Teh Jadi

Kasaran = Middleton- Siliran - Vibro = Teh Jadi.

Bubuk II :

*Broken Orangae Pekoe* = Siliran-Middleton-Siliran-Vibro = Teh Jadi.

*Broken Tea* = Siliran-Vibro = Teh Jadi.

*Broken Orange Pekoe fanning* = Siliran - Vibro =Teh Jadi.

PF = Siliran-Vibro = Teh Jadi.

*Dust* = Vibroscreen -Siliran - Vibro =Teh Jadi.

Kasaran = Middleton - Siliran – Vibro = Teh Jadi.

Bubuk III:

*Broken Orangae Pekoe 1* = Siliran-Middleton-Siliran - Vibro- Teh Jadi.

*Broken Tea* = Siliran -Vibro -Teh = Teh Jadi.

*Broken Orange Pekoe Fanning* = Siliran - Vibro = Teh Jadi.

PF = Siliran -Vibro = Teh Jadi.

*Dust* = Vibroscreen - siliran vibro = Teh Jadi.

Kasaran = Middleton - Siliran - Serat = Teh Jadi.

Bubuk IV:

*Broken Orange Pekoe I* = Siliran-Middleton-Siliran- Vibro = Teh Jadi.

*Broken Tea* = Siliran - Vibro =Teh Jadi.

*Broken Orange Pekoe fanning* = 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* = *Broken Orange Pekoe Fanning*  
 PF I  
 PF II  
 Dust - III  
*Funn - II*
- b. *Vibro - II* = *Broken Orange Pekoe Fanning*  
 PF I  
 PF II  
*Broken Tea*
- c. *Vibro - III* = *Dust - I*  
*Dust - II*  
*Dust - IV*  
*Funn - II*
- d. *Vibro - IV* = *Broken Tea*  
*Broken Tea - II*
- e. *Vibro - V* = *Broken Orange Pekoe I*  
*Broken Orange Pekoe*

Bubuk *grade III* yaitu flup dapat yang dihasilkan dari ayakan bubuk Pf II dan *broken tea*. Dengan syarat apabila bubuk sudah berwarna merah dan bubuk *grade III* yaitu *broken tea* 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 I = *Dust -I*  
 Talang 2 = PF  
 Talang 3 = *Broken Orange Pekoe -I*  
 Talang 4 = *Broken Orange Pekoe -1*  
 Talang 5 = Bubuk 1 yang dikeluarkan  
 Talang 6 = Bubuk 1 yang dikeluarkan  
 Talang 7 = *Kasaran Middleton – Siliran – Vibro*

#### b. *Nissen 2*



Bubuk – II = Talang 1 = *Dust -I*  
 Talang 2 = PF  
 Talang 3 = *Broken Orange Pekoe -1*  
 Talang 4 = *Broken Orange Pekoe Fanning*  
 Talang 5 = *Broken Orange Pekoe Fanning*  
 Talang 6 = Kasaran – *Nissen 3*  
 Talang 7 = Kasaran – *Nissen 3*

c. *Nissen 3*

Bubuk – III Talang 1= *Dust -I*  
 Talang 2 = PF  
 Talang 3 = *Broken Orange Pekoe Fanning*  
 Talang 4 = *Broken Orange Pekoe Fanning*  
 Talang 5 = *Broken Orange Pekoe Fanning*  
 Talang 6= Kasaran – *Midleton – Siliran – Vibro*  
 Talang 7 = Kasaran > *Midleton > Siliran > Vibro*

d. *Nissen 4*

Bubuk – IV = Talang I = *Dust -1*  
 Talang 2 = PF  
 Talang 3 = *Broken Orange Pekoe fanning*  
 Talang 4 = *Broken Orange Pekoe fanning*  
 Talang 5 = *Broken Orange Pekoe fanning*  
 Talang 6 = Kasaran – *Midleton – Siliran – 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 di masukkan ke Siliran

Siliran I = *Broken Orangae Pekoe fanning* akan menglasitkan bubuk BT *Nissen 3*

PF

*Dust*

*Funn – II*

- b. Siliran 2 = *Broken Orange Pekoe 1* – akan menghasilkan bubuk *Broken Orange Broken Orange Pekoe Broken Tea Broken Tea – II*
- c. Siliran 3 = *Dust – I*

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

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

- 6) Pemisahan penurunan partikel dilakukan dengan :
1. *Vibro eksalator* untuk *scrat/fiber* dan tangki pendek/stalk,
  2. *Midleton* yang dilengkapi dengan *Bubletray* untuk *serat/fiber* dan gagang panjang.

Standar yang telah ditetapkan. Terdapat rak dalam ruang sortasi yang berisi ayakan dan berbagai jenis ukuran mesh.

#### 3.4.6. Pengepakan

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 bahan 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 pengepakan 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 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.

Maka tebal *paper sack* maksimum adalah 20 cm. maka pada saat *paper sack* telah terisi penuh dan ditutup rapat maka *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 penyimpanan seperti pada gambar 3.37 berikut ini.



Gambar 3. 37 Gudang Penyimpanan

### 3.5. Spesifikasi Mesin Produksi

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai spesifikasi dari beberapa mesin yang digunakan dalam pengolahan daun teh.

#### 1. *Two Stage Dryer (TSD)*

Suhu inlet yang digunakan berkisar antara 92-94 °C dan outlet yang digunakan berkisar 52-54 °C dengan kisaran waktu pengeringan TSD selama 20-25 menit.

#### 2. *Vibro*

Mesin *vibro* terdapat 7 roll press, dimana prinsip kerja dari roll tersebut menggunakan energi listrik statis.

#### 3. *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.

#### 4. Siliran

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

#### 5. *Blender*

Mekanisme kerja dari mesin blender adalah mencampurkan 1 jenis bubuk teh jadi pada 8 ruang yang terdapat dalam mesin *blender*.

#### 6. *Packer*

Pada mesin *packer* terdapat dua corong yang berfungsi untuk menyalurkan bubuk teh jadi kebawah untuk dikemas oleh operator dengan menggunakan bahan pengemas. Mesin *packer* memiliki kapasitas sebesar 1500 kg.



### 3.6. Maintenance (Perawatan) Mesin

Perawatan Alat Produksi sangat penting untuk di perhatikan untuk kelancaran produksi maka dilakukan perawatan *preventive maintenance* dan *breakdown maintenance* yaitu:

#### 3.6.1. Preventive Maintenance

*Preventive maintenance* adalah proses pekerjaan yang di lakukan dalam pemeliharaan dan perawatan sehingga mencegah tibulnya kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau yang mengakibatkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu proses produksi berjalan.

Untuk menjaga agar proses produksi berjalan baik perlu di lakukan *preventive maintenance* sehingga semua fasilitas produksi dalam keadaan baik, sehingga di mungkinkan pembuatan suatu rencana pemeliharaan dan perawatan yang cermat untuk rencana produksi yang lebih cepat.

Dalam pelaksanaan *preventive maintenance* dapat di bedakan atas:

1. *Routine maintenance* merupakan kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang di kerjakan secara rutin.
2. *Periodic maintenance* merupakan kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang di kerjakan secara periodik dalam jangka waktu tertentu.

#### 3.6.2. Corrective Maintenance

Merupakan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan yang di kerjakan setelah terjadi kerusakan peralatan/mesin yang mengakibatkan tidak dapat berfungsi dengan baik. Kegiatan ini disebut juga dengan kegiatan perbaikan karena adanya kerusakan akaibat kegiatan *preventive maintenance* tidak di lakukan dengan benar yang berakibat pada kerusakan unit/peralatan. Sifat dari perawatan ini adalah menunggu sampai kerusakan terjadi baru di lakukan perbaikan.

### 3.7. Produk Luaran

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 dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3. 3. Jenis Produk Bubuk Teh Yang di Hasilkan di PTPN IV

No	Produk
1	BOP I
2	BOP
3	BOPF
4	B P
5	B T
6	P F
7	<i>DUST</i>
8	BP II
9	BT II
10	PF II
11	<i>DUST II</i>
12	<i>DUST III</i>
13	<i>DUST.IV</i>
14	FANN II
15	RBO
16	BOP I

### 3.8. Tugas Khusus Mahasiswa

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi bubuk teh yang telah dilakukan mahasiswa.

#### 3.8.1. Tugas Khusus Pertama

Adapun sistem perawatan (*maintenance*) mesin pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong sebagai berikut.

##### 1. *Preventive Maintenance*

*Preventive maintenance* adalah proses pekerjaan yang di lakukan dalam pemeliharaan dan perawatan sehingga mencegah tibulnya kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau yang mengakibatkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu proses produksi berjalan. Untuk menjaga agar proses produksi berjalan baik perlu di lakukan *preventive maintenance* sehingga semua fasilitas produksi dalam keadaan baik, sehingga di mungkinkan pembuatan

suatu rencana pemeliharaan dan perawatan yang cermat untuk rencana produksi yang lebih cepat.

Dalam pelaksanaan *preventive maintenance* dapat di bedakan atas:

- a. *Routine maintenance* merupakan kegiatan pemeliharaan dan perawatanyang di kerjakan secara rutin.
- b. *Periodic maintenance* merupakan kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang di kerjakan secara periodik dalam jangka waktu tertentu.

## 2. *Corrective Maintenance*

Merupakan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan yang di kerjakan setelah terjadi kerusakan peralatan/mesin yang mengakibatkan tidak dapat berfungsi dengan baik. Kegiatan ini disebut juga dengan kegiatan perbaikan karena adanya kerusakan akaibat kegiatan *preventive maintenance* tidak di lakukan dengan benar yang berakibat pada kerusakan unit/peralatan. Sifat dari perawatan ini adalah menunggu sampai kerusakan terjadi baru di lakukan perbaikan.

### 3.8.2. Tugas Khusus Kedua

Adapun yang dimaksud dengan *metode dannenbring* dan langkah-langkah melakukannya dijelaskan pada penjabaran berikut ini.

Metode *Dannenbring* merupakan metode yang menentukan urutan pengerjaan produk berdasarkan waktu proses penyelesaian yang terlama hingga tercepat. Pengurutan waktu penyelesaian dimulai dengan mengubah waktu penyelesaian ke dalam dua buah mesin sehingga diperoleh urutan penyelesaian yang sesuai dengan keinginan perusahaan.

Dalam penelitian ini, beberapa tahap dilalui hingga memperoleh hasil, diantaranya adalah tahap identifikasi, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap analisis hasil pengolahan data, dan tahap penarikan kesimpulan . Pada tahap identifikasi, dilakukan identifikasi indikator yang akan dijadikan tolak ukur bagi implementasi konsep penyeimbangan lini (*Line Balancing*). Indikator inilah yang akan diketahui penerapannya dan akan dijadikan dasar dalam pengolahan data.

*Dannenbring* dengan prosedur yang disebut *rapid access* yang pada prinsipnya mengkombinasi metode CDS dan konsep *slope index* yang

dikembangkan oleh Palmer. Langkah-langkah pada metode *Dannenbring* adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung waktu proses seolah-olah untuk mesin pertama
- 2) Penentuan *idle time* dan *makespan*
- 3) Menghitung total waktu penyelesaian *job*.

a. Data Proses Produksi

Data produksi penggulungan daun teh pada mesin penggulungan teh pada periode Juni 2022 – Mei 2023 adalah sebagai berikut:

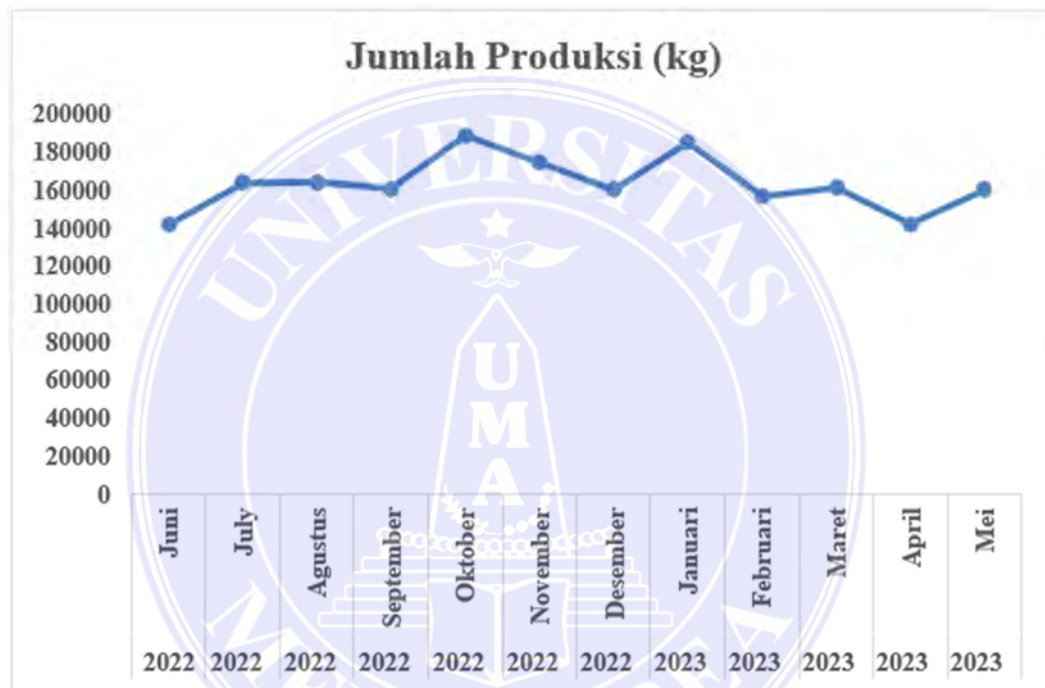
- 1) Total waktu adalah total waktu proses yang tersedia untuk memproduksi teh pada setiap bulan di mesin dalam satuan jam.
- 2) Jumlah produksi adalah jumlah massa produk yang di proses pada mesin dalam satuan kg.
- 3) Waktu lengah adalah waktu yang tidak produktif akibat mesin berhenti secara berulang ulang atau beroperasi tanpa menghasilkan produk dalam satuan jam, dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4. Data Proses Produksi Bulan Juni 2022-Mei 2023

Tahun	Periode (bulan)	total (jam)	Waktu Lengah (jam)	Jumlah Produksi (kg)
2022	Juni	441	4.75	142308
	July	525	11.75	163688
	Agustus	546	13.50	164427
	September	504	10.00	160980
	Oktober	546	13.50	188900
	November	546	13.50	174614
	Desember	504	10.00	160224
	Januari	546	13.50	185058
2023	Februari	483	8.25	157003
	Maret	525	11.75	161490
	April	483	8.25	142538
	Mei	504	10.00	160493



Dari tabel 3.4 diatas data total jumlah waktu produksi (jam) yaitu data jumlah jam kerja pabrik di bah butong dan dapat kita lihat bahwa produksi penggulungan daun teh yang tertinggi adalah pada bulan Oktober 2022 sebanyak 188.900 kg. sementara produksi penggulungan daun teh terendah pada bulan Juni 142.308 kg. hal ini disebabkan kurangnya proses yg tersedia untuk memproduksi teh dan adanya juga perawatan mesin. Pada mesin produksi ini tidak memiliki produk yang gagal sehingga produk yang gagal adalah 0 kg. Dapat dilihat pada gambar grafik 3.38. dibawah ini :



Gambar 3. 38. Jumlah Produksi Periode Juni 2022-Mei 2023

Pada Gambar 3.38 diatas grafik jumlah produksi periode Juni 2022 – Mei 2023 menjelaskan bahwa naik turunnya jumlah produksi di akibatkan setiap bulan terdapat hari libur yang tidak sama sehingga jam kerja pada setiap bulannya mengalami naik turunnya Jumlah Produksi.

#### b. Perhitungan Rasio Kuantitas Produk

Rasio kuantitas produk yang dihasilkan lalu dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi dengan menghitung nilai rasio kuantitas produk. Waktu yang ideal adalah siklus waktu proses yang diharapkan dapat dicapai dalam keadaan optimal atau tidak mengalami hambatan. Waktu yang ideal pada Mesin merupakan siklus waktu proses yang

dapat dicapai mesin dalam proses produksi dalam keadaan optimal atau mesin tidak mengalami hambatan dalam berproduksi. Waktu mesin dalam menghasilkan daun teh adalah  $\pm 500$  Kg /jam.

$$\text{Waktu ideal} = 1 \text{ jam} / 500 \text{ Kg} = 0,002 \text{ Jam/Kg.}$$

Jumlah produksi mesin penggulungan bulan Juni 2022 Adalah sebagai Berikut :

$$\text{Kuantitas Produk} = \frac{142308 \times 0,002}{351,75} \times 100\%$$

Dengan perhitungan yang sama untuk menghitung jumlah Produksi mesin penggulungan teh periode Juni 2022 – Mei 2023.

### c. Rasio Kuantitas Produk

Rasio kuantitas produk yang dihasilkan lalu dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi dengan menghitung nilai rasio kuantitas produk, seperti pada tabel 3.5 berikut.

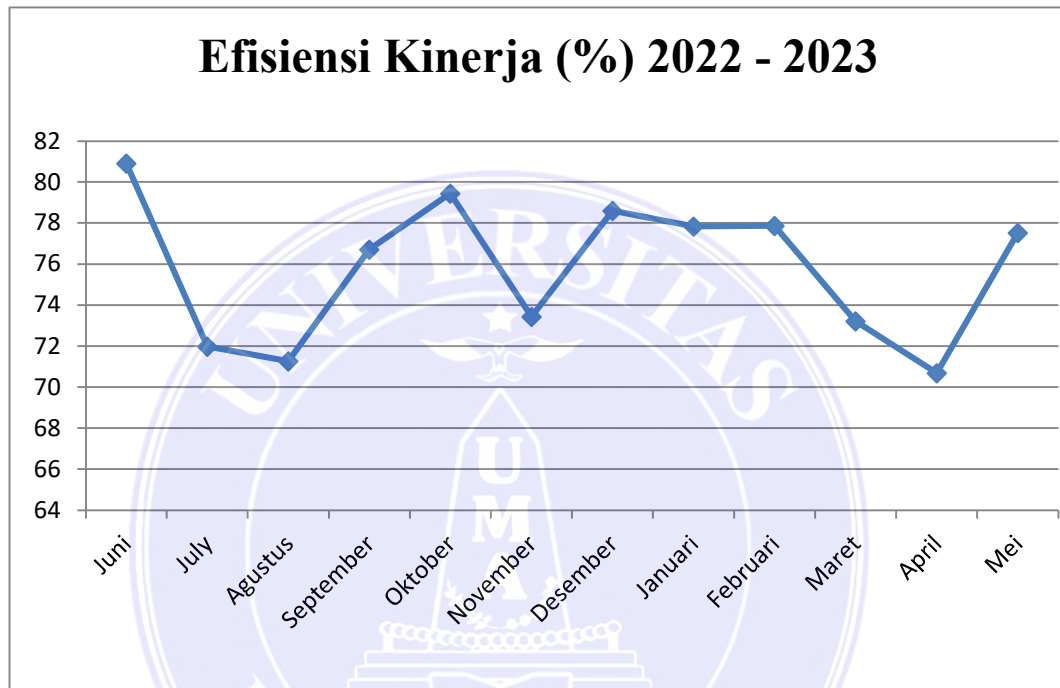
Tabel 3. 5. Rasio Kuantitas Produk

Tahun	Periode (Bulan)	Waktu ideal (Jam /Kg)	Jumlah waktu (Jam)	Jumlah Produksi (kg)	Efisiensi Kinerja (%)
2022	Juni	0.002	351.75	142308	80.91
	Juli	0.002	454.75	163688	71.99
	Agustus	0.002	461.50	164427	71.26
	September	0.002	419.70	160980	76.71
	Oktober	0.002	475.50	188900	79.45
	November	0.002	475.50	174614	73.44
	Desember	0.002	407.70	160224	78.60
	Januari	0.002	475.50	185058	77.84
2023	Februari	0.002	403.25	157003	77.87
	Maret	0.002	441.20	161490	73.21
	April	0.002	403.25	142538	70.69
	Mei	0.002	414.00	160493	77.53

Berdasarkan tabel 3.5 diatas diketahui bahwa nilai paling rendah pada rasio kuantitas produk pada mesin berada pada bulan April 2023 hanya

mencapai 70.60% sedangkan nilai tertinggi berada bulan Juni 2022 sebesar 80.91%. Waktu proses yang dapat dicapai mesin dalam proses produksi dalam keadaan optimal atau mesin tidak mengalami hambatan dalam berproduksi. Waktu mesin dalam menghasilkan daun teh.

Berikut ini adalah merupakan perbandingan persentase rasio kuantitas produk dari mesin dalam bentuk gambar 3.39 berikut ini.



Gambar 3. 39. Grafik Efisiensi Kinerja %

Berdasarkan gambar Grafik 3.39 diatas diketahui penyebab rendahnya nilai rasio kuantitas produk pada mesin disebabkan oleh perbandingan jumlah produksi dan *operation time* yang relative tinggi yaitu pada bulan April 2023 dengan nilai 70.69% dan sebaliknya tingginya nilai rasio kuantitas produk pada mesin disebabkan perbandingan produksi dan *operation time* yang relative rendah dapat dilihat pada bulan juni dengan nilai 80.91%.

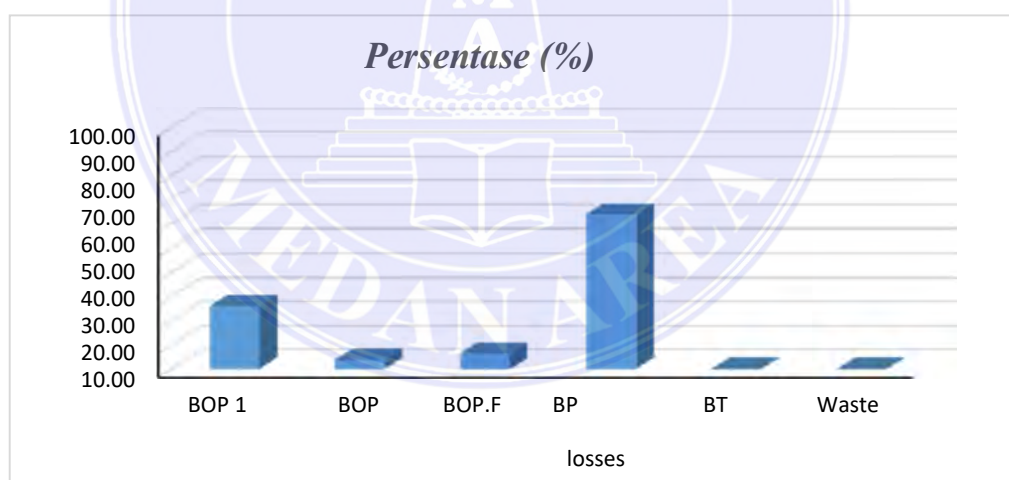
#### d. Perhitungan Dannenbring

Dengan melakukan Analisis perhitungan Dannenbring maka kita dapat melihat lebih jelas yang mempengaruhi efektivitas mesin, maka akan dilakukan perhitungan total waktu pada masing – masing pada tabel 3.6 dibawah ini.

Tabel 3. 6. Total Waktu dengan Perhitungan Presentase (%)

No	Hasil dari Pengolahan Teh	Total waktu (jam)	Persentase (%)
1	BOP 1	512.15	25.94
2	BOP	73.25	3.71
3	BOP.F	128.75	6.52
4	BP	1260.15	63.83
5	BT	0.00	0.00
6	Waste	0.00	0.00
Total		1974.3	100

Dari tabel 3.6. diatas dapat dilihat bahwa faktor yang memiliki persentase terbesar dari keenam faktor tersebut adalah sebesar 63.83%, untuk melihat urutan persentase keenam faktor tersebut diatas ditampilkan dalam bentuk diagram, seperti pada gambar 3.40 berikut ini.



Gambar 3. 40. Diagram tingginya rendahnya efektivitas produksi

Berdasarkan Diagram diatas diketahui bahwa rendahnya nilai efektivitas peralatan secara keseluruhan dengan nilai rata-rata dalam ini periode adalah 63.83% disebabkan oleh keenam factor tersebut diamana nilai paling tinggi sebagai penyebab rendahnya efektivitas produksi secara keseluruhan adalah sebesar 1260.15 jam atau 63.83% dan nilai paling rendah adalah BT dan Waste yaitu 0.



## BAB 4

### PENUTUP

#### 4.1. Kesimpulan

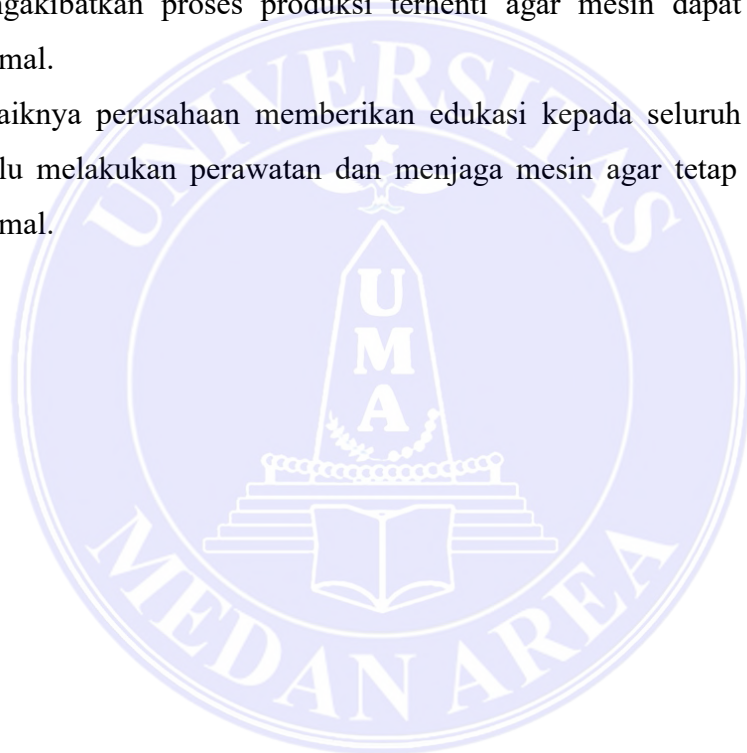
Dari pembahasan yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Jumlah produksi pada PTPN IV Unit Teh Bah Butong periode bulan Juni 2022 – Mei 2023 menjelaskan bahwa naik turunnya jumlah produksi di akibatkan setiap bulan terdapat hari libur yang tidak sama sehingga jam kerja pada setiap bulannya mengalami naik turunnya jumlah produksi.
2. Diketahui bahwa nilai paling rendah pada rasio kuantitas produk pada mesin berada pada bulan April 2023 hanya mencapai 70.60% sedangkan nilai tertinggi berada bulan Juni 2022 sebesar 80.91%
3. Perbandingan persentase rasio kuantitas produk diketahui penyebab rendahnya nilai rasio kuantitas produk pada mesin disebabkan oleh perbandingan jumlah produksi dan operation time yang relatif tinggi yaitu pada bulan April 2023 dengan nilai 70.69% dan sebaliknya tingginya nilai rasio kuantitas produk pada mesin disebabkan perbandingan produksi dan operation time yang relative rendah dapat dilihat pada bulan juni dengan nilai 80.91%.
4. Diperoleh nilai rata - rata terendah 1.57 jam. Penjadwalan *job* yang diperoleh dengan menggunakan metode *Dannenbring* adalah BOP I – BOP – BOP.F – BP - BT. Metode *Dannenbring* merupakan metode yang optimal karena metode ini memenuhi setiap kriteria yang telah ditetapkan yaitu, memiliki nilai *makespan* paling minimum.

## 4.2 Saran

Setelah mengamati dan mengikuti Kerja Praktek di PTPN IV Unit Teh Bah Butong ada beberapa saran yang penulis berikan antara lain sebagai berikut :

1. Untuk menjaga agar proses produksi tetap berjalan lancar perusahaan sebaiknya melakukan pemeliharaan dan perbaikan secara intensif terhadap mesin dan perawatan yang digunakan terutama pada mesin / peralatan yang sering mengalami kerusakan tiba-tiba.
2. Sebaiknya perusahaan membuat suatu penjadwalan perawatan mesin produksi untuk meminimalisir terjadinya kerusakan mesin produksi yang dapat mengakibatkan proses produksi terhenti agar mesin dapat bekerja secara optimal.
3. Sebaiknya perusahaan memberikan edukasi kepada seluruh operator untuk selalu melakukan perawatan dan menjaga mesin agar tetap bekerja dengan optimal.



## REFERENSI

- [1] Cahyo, Widodo Edi. (2014). Optimasi Penjadwalan Mesin Produksi Dengan Menggunakan Metode Campbeel Dudek Smith (CDS). Teknik Industri Universitas Negeri Yogyakarta, 156-159.
- [2] Ginting Mazda. (2011). Penjadwalan Mesin. Graha Ilmu Yogyakarta, 54-64.
- [3] Meganesia, Lukiswara. (2015). Penjadwalan Produksi. Retrieved from [https://www.academia.edu/29716037/bab\\_ii\\_landasan\\_teorii\\_2.1\\_Penjadwalan\\_2.1.1\\_Pengertian\\_Penjadwalan?\\_auto=download](https://www.academia.edu/29716037/bab_ii_landasan_teorii_2.1_Penjadwalan_2.1.1_Pengertian_Penjadwalan?_auto=download) , diakses 5 April 2022
- [4] Notoadmodjo, Soekidjo. (2009). Pengembangan Sumber Daya Manusia . Jakarta: Rineka Cipt.
- [5] Pamungkas, Septian Dwi. (2019). Analisis Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Dannenbring Pada PT. Sinar Sosro Tbk. Institut Teknologi Nasional Malang, 78-89.
- [6] Pandang, Selayang. (2013). Pengelolaan Teh Di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong. PTPN IV, 20-39.
- [7] Ridho. (2012). Pengukuran Waktu. Retrieved from <http://www.academia.edu/5346959>
- [8] Widayana, I Gede Wiratmaja & I Gede. (2014). Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Graha Ilmu , Edisi Pertama, 67-68.

## LAMPIRAN 1: Capaian Pembelajaran dan Capaian Pembelajaran Matakuliah Kerja Praktek

Capaian Pembelajaran (CPL):

1. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; (S5)
2. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan. (S10)
3. Menguasai konsep teoretis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering fundamentals), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanika (mechanical system) serta komponen-komponen yang diperlukan. (P11)
4. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri (KU8).

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

1. Mahasiswa mampu mematuhi aturan kerja dalam perusahaan dan menyesuaikan diri
2. Mahasiswa mengubah perilaku dan berakhlak mulia
3. Mahasiswa membuktikan semangat kemandirian dalam melaksanakan aktivitas magang di perusahaan
4. Mahasiswa mempertajam konsep teoritis sains berdasarkan masalah yang diamati di tempat magang
5. Mahasiswa mampu mengukur fenomena/ keadaan lingkungan kerja secara teknis.

Matriks CPL VS CPMK

	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5
CPL-1	X	X			
CPL-2					
CPL-3			X		
CPL-4				X	X



Tgl	Hari	Kegiatan	Paraf
3-5 Agus 2023	Kamis-Sabtu	Apel pagi Pengarahan tentang pabrik Pengenalan Lingkungan pabrik teh bah butong Apel Pagi	
7-12 agus 2023	Senin-Sabtu	Melakukan pemahaman pada proses pengolahan daun the hingga menjadi produk bubuk teh hitam Apel pagi	
14-19 agus 2023	Senin-Sabtu	Melakukan kegiatan kerja praktek pada stasiun Pelayuan daun teh Apel pagi	
21-26 agus 2023	Senin-Sabtu	Melihat proses kerja mesin blower Apel pagi	
28-31 Agus 2023	Senin-Kamis	Mengamati cara kerja stasiun penggulungan Apel pagi	
1-2 sep 2023	Jumat-Sabtu	Mengamati cara kerja mesin pres cup roller Mengamati cara kerja rotorvane Apel pagi	
4-9 Sep 2023	Senin-sabtu	Mengamati cara kerja <i>conveyor</i> Mengamati proses oksidasi enzimatis	

11-16 Sep 2023	Senin-Sabtu	Apel pagi Melakukan pembelajaran pada stasiun pengeringan Mrngamati cara kerja Fluid Beed Dryer	
18 -23 Sep 2023	Senin-Sabtu	Apel Pagi Melakukan pengamatan proses prasortasi Mengamati cara kerja corong hembus	
25-30 Sep 2023	Senin-Sabtu	Apel pagi Mengamati proses sortasi Mengamati cara kerja vibro screen	
2 Okt 2023	Senin	Apel pagi Melakukan pembelajaran pada stasiun pengepakan Mengamati cara kerja blender	
3 Okt 2023	Selasa	Mengamati cara kerja packer Selesai Kerja Praktek kerja dan pembuatan laporan	

## LAMPIRAN 2: Dokumentasi Kerja Praktek

Berikut ini adalah beberapa dokumentasi yang diambil dari tempat pelaksanaan kerja praktek.



Gambar 4. 1. Dokumentasi bersama kelompok KP.



Gambar 4. 2. Dokumentasi di Kebun Sidamanik.



Gambar 4. 3. Dokumentasi di Kebun PT. Perkebunan Nusantara Unit Bah Butong.

