

## **LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV**

**UNIT USAHA TEH**

**BAH BUTONG – SUMATERA UTARA**

**DISUSUN OLEH :**

**DANIEL A RUMAPEA**

**218150030**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**2024**

**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 18/3/25

Access From (repository.uma.ac.id)18/3/25

86 (A) 7

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN KERJA PRAKTEK PTPN IV UNIT BAH BUTONG  
SUMATERA UTARA  
“PEMANFAATAN LIMBAH PADAT MENGGUNAKAN METODE VALUE  
ENGINEERING DI PTPN IV UNIT TEH BAH BUTONG”

OLEH :

DANIEL A RUMAPEA  
218150061

Disetujui Oleh :

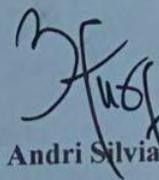
Dosen Pembimbing I

  
(Nukhe Andri Silviana, S.T, M.T.)

NIDN : 0127038802

Mengetahui :

Koordinator Kerja Praktek

  
(Nukhe Andri Silviana, S.T, M.T.)

NIDN : 0127038802

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 18/3/25

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

Access From (repository.uma.ac.id)18/3/25

## KATA PENGANTAR

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

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

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

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun materi dan doa yang tidak henti-henti, serta seluruh keluarga yang saya sayangi.
2. Bapak Dr. Eng Supriatno, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area sekaligus Dosen Pembimbing

4. Bapak Armansyah Putra, SP, MM. Selaku Manager Di PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong
5. Bapak Rebo selaku pembimbing lapangan sekaligus Mandor Besar di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong yang telah memberikan masukan-masukan dan pengarahan selama melakukan Kerja Praktek.
6. Seluruh Karyawan di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong yang Telah Memberikan Ilmu. Masukan-masukan dan Pengarahan Selama Melakukan Kegiatan Kerja Praktek Lapangan.
7. Rekan seperjuangan yang telah bekerja sama dalam hal menyelesaikan Kerja Praktek.
8. Teman-teman seangkatan serta abang dan kakak senior yang saya sayangi yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

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

Medan, Mei 2024

DANIEL A RUMAPEA

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	1
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	2
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek.....	2
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	3
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	4
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	5
1.5 Metodologi Kerja Praktek.....	5
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	7
1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	8
1.8 Sistematika Penulisan.....	8
<b>BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN</b> .....	10
2.1 Sejarah Perusahaan.....	10
2.1.2. Sejarah PTPN IV.....	11
2.1.3. Produk yang Dihasilkan.....	13
2.1.4. Prestasi Perusahaan.....	14
2.2 Struktur Organisasi.....	15
2.2.2. Uraian Pekerjaan.....	17
2.3 Manajemen Perusahaan.....	22

2.3.2. Ketenagakerjaan.....	23
2.3.3 Pemasaran Pemasaran .....	25
2.3.4 Fasilitas.....	25
2.3.5 Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) .....	26
<b>BAB III PROSES PRODUKSI.....</b>	<b>28</b>
3.1 Pabrik Teh.....	28
3.2 Spesifikasi Proses Pengolahan Daun Teh Basah .....	28
3.2.1 Daun Teh Basah Dari Afdeling .....	28
3.2.2 Daun Teh Basah di Pabrik .....	28
3.2.3 Stasiun Pelayuan .....	30
3.2.4 Stasiun Penggulungan dan Sortasi Basah.....	31
3.2.5 Stasiun Oksidasi Enzymatis.....	33
3.2.6 Stasiun Pengeringan.....	34
3.2.7 Prasortasi.....	35
3.2.8 Stasiun Sortasi.....	37
3.2.9 Pengemasan.....	44
3.3 Fasilitas/ Mesin Produksi Yang di Gunakan .....	46
3.3.1 Penerimaan Pucuk Teh Basah.....	46
3.3.1.1 Monorail.....	46
3.3.1.2 Karung Fishnet.....	47
3.3.1.3 Girig Perkebun.....	48
3.3.2 Pelayuan.....	48
3.3.2.1 Witehring Trough (WT) .....	48
3.3.2.2 Blower.....	49

3.3.2.3 Psikrometer.....	49
3.3.2.4 Kereta Angkut/Grobak.....	50
3.3.3 Penggulungan.....	51
3.3.3.1 Open Top Roller (OTR) .....	51
3.3.3.2 Double India Balbreaker Natsorteerder (DIBN) .....	51
3.3.3.3 Press Cup Roller (PCR) .....	53
3.3.3.4 Rotorvane (RV) .....	55
3.3.3.5 Konveyor.....	56
3.3.3.6 Kereta Grobak/ Penampung.....	56
3.3.3.7 Humadifier.....	57
3.3.4 Oksidasi Enzymatis.....	57
3.3.4.1 Tambir.....	57
3.3.4.2 Trolly.....	58
3.3.5 Pengeringan.....	59
3.3.5.1 Fluid Beed Dryer (FBD) .....	59
3.3.5.2 Two Stage Dryer (TSD) .....	59
3.3.6 Prasortasi.....	60
3.3.6.1 Vibro.....	60
3.3.6.2 Middleton.....	61
3.3.6.3 Corong Hembus.....	62
3.3.7 Sortasi.....	62
3.3.7.1 Nissen.....	63
3.3.7.2 Middleton.....	63
3.3.7.3 Vibro.....	64

3.3.7.4 Vandemeer.....	65
3.3.7.5 Siliran.....	65
3.3.7.6 Vibro Screen.....	66
3.3.7.7 Jackson.....	66
3.3.7.8 BIN.....	67
3.3.8 Pengepakan.....	68
3.3.8.1 Blender.....	68
3.3.8.2 Packer.....	69
3.3.8.3 Mesin Press.....	70
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS.....</b>	<b>71</b>
4.1 Pendahuluan.....	71
4.2 Latar Belakang Masalah.....	71
4.3 Perumusan Masalah.....	72
4.4 Batasan Masalah.....	72
4.5 Asumsi – Asumsi Yang Digunakan.....	72
4.6 Tujuan Penelitian.....	72
4.7 Manfaat Penelitian.....	73
4.8 Landasan Teori.....	73
4.8.1 Limbah Pabrik Teh.....	73
4.8.2 Spesifikasi Limbah Padat.....	74
4.9 Metode Penelitian Dan Pembahasan.....	75
4.9.1 <i>Value Engineering</i> .....	75
4.9.2 Analisis Pemanfaatan Limbah Padat Di PTPN IV Bah Butong.....	76
4.9.3 Analisis Pemanfaatan Limbah Padat Teh Dengan Menggunakan <i>Value Engineering</i> .....	77

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>78</b>
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>81</b>
<b>Lampiran.....</b>	<b>Error!</b>

**Bookmark not defined.**



## DAFTAR TABEL

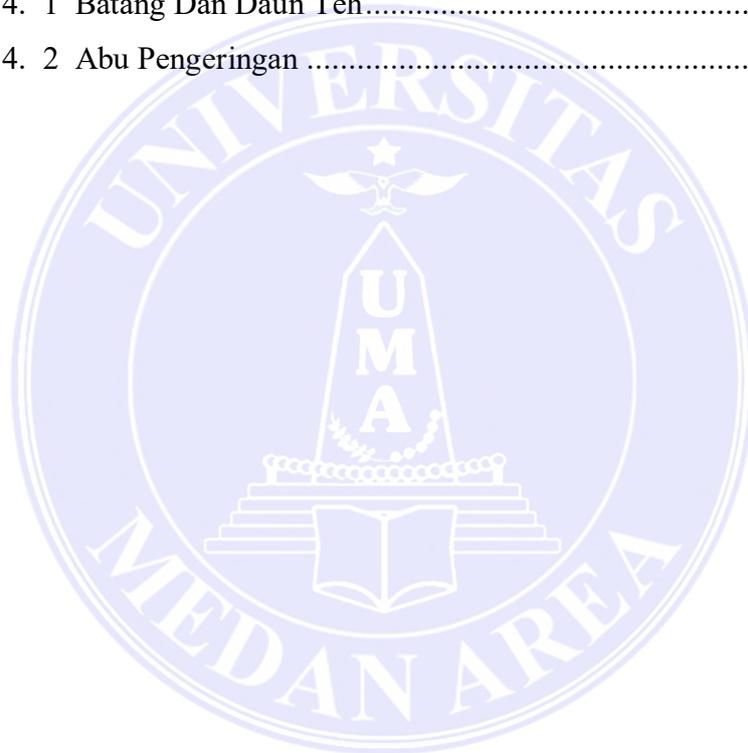
Tabel 2. 1 Jenis Produk Bubuk Teh Yang di Hasilkan di PTPN IV .....	12
Tabel 2. 2 Jumlah Tenaga Kerja PTPN IV Unit Bah Butong.....	24
Tabel 3. 1 waktu fermentasi .....	34
Tabel 3. 2 Ukuran Mesh.....	54



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sertifikat ISO 9001:2008 .....	13
Gambar 2. 2 Menerapkan SMK3 .....	14
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi .....	15
Gambar 3. 1 Stasiun daun teh basah .....	30
Gambar 3. 2 Stasiun Pelayuan .....	31
Gambar 3. 3 Stasiun Fermentasi.....	35
Gambar 3. 4 Stasiun Pengeringan.....	36
Gambar 3. 5 Gudang Penyimpanan .....	46
Gambar 3. 6 Monorail.....	48
Gambar 3. 7 Karung Fishnet .....	48
Gambar 3. 8 Girig perkebun.....	49
Gambar 3. 9 Witehring trough.....	50
Gambar 3. 10 Psikrometer.....	51
Gambar 3. 11 Grobak.....	51
Gambar 3. 12 Open Top Roller (OTR).....	52
Gambar 3. 13 Mesin DIBN .....	54
Gambar 3. 14 Mesin PCR .....	55
Gambar 3. 15 Rotervane (RV).....	56
Gambar 3. 16 Konveyor.....	57
Gambar 3. 17 Kereta penampung .....	58
Gambar 3. 18 Humadifier .....	58
Gambar 3. 19 Tambir .....	59
Gambar 3. 20 Trolly.....	60
Gambar 3. 21 Fluid Bed Dryer (FBD).....	61
Gambar 3. 22 Two Stage Dryer (TSD).....	62
Gambar 3. 23 Vibro .....	63
Gambar 3. 24 Middleton .....	64
Gambar 3. 25 Corong Hembus .....	64
Gambar 3. 26 Nissen.....	65
Gambar 3. 27 Middleton .....	66

Gambar 3. 28 Vibro .....	67
Gambar 3. 29 Vandemeer.....	68
Gambar 3. 30 Siliran .....	68
Gambar 3. 31 Vibro Screen.....	69
Gambar 3. 32 Jackson .....	70
Gambar 3. 33 BIN.....	71
Gambar 3. 34 Blender .....	72
Gambar 3. 35 Packer.....	73
Gambar 3. 36 Mesin press.....	73
Gambar 4. 1 Batang Dan Daun Teh.....	78
Gambar 4. 2 Abu Pengeringan .....	78



## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

L.1 Surat Permohonan KP

L.2 Surat Di Terima KP

L.3 Operasi Process Chart (OPC) PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong

L.4 Lay Out PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Kerja Praktek**

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 teknologi di 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 Industri, 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 Industri 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. Bagi Mahasiswa
  - a. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang diperoleh pada saat perkuliahan dengan praktek di lapangan.
  - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.
2. Bagi Universitas
  - a. Menjalinkan kerja sama yang antara perusahaan dengan Universitas Medan Area.
  - b. Memperluas pengenalan Program Studi Teknik Industri sebagai ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan.
3. Bagi Perusahaan
  - a. Hasil kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam mengoreksi kembali sistem kerja yang ada di PT. Perkebunan Nusantara IV Bah Butong
  - b. Dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan yang ada di Perguruan Tinggi khususnya Program Studi Teknik Industri sehingga menjadi tolak ukur bagi perusahaan untuk pengembangan kedepannya.
  - c. Sebagai wadah bagi perusahaan untuk menciptakan citra yang positif bagi masyarakat.

#### 1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Adapun ruang lingkup kerja praktek adalah sebagai berikut :

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerjapraktek pada perusahaan, pemerintahan atau swasta.
2. Kerja praktek dilakukan pada PT. Perkebunan Nusantara IV Bah Butong, yang bergerak dalam bidang Industri Bubuk Teh.
3. Kerja praktek ini meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu Teknik Industri, antara lain :
  - a. Organisasi dan manajemen.
  - b. Teknologi.
  - c. Proses produksi.
  - d. Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3)
4. Kerja praktek ini harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut :
  - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggungjawab terhadap pekerjaan, serta dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan.
  - b. Mengajukan usulan-usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

#### 1.5 Metodologi Kerja Praktek

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

##### 1. Tahap Persiapan.

Yaitu mempersiapkan hal-hal yang penting untuk kegiatan penelitian antara lain:

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

## **2. Tahap Orientasi.**

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

## **3. Peninjauan Lapangan**

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

## **4. Pengumpulan Data.**

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

## **5. Analisis dan Evaluasi.**

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

## **6. Membuat Draft Laporan Kerja Praktek.**

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

## **7. Asistensi.**

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing.

## **8. Penulisan Laporan Kerja Praktek**

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

### **1.6 Metode Pengumpulan Data**

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

1. Melakukan pengamatan langsung di lapangan bertujuan agar dapat melihat secara langsung proses-proses yang ada di lapangan serta mencari permasalahan yang ada di lapangan.
2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Wawancara dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan perusahaan/pabrik mengenai proses produksi, organisasi dan manajemen, pemasaran dan semua yang berkenan dengan perusahaan/pabrik.

Melakukan diskusi dengan pembimbing dan para karyawan untuk mencari jawaban terkait masalah-masalah yang ada di lapangan

## 1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

### 1. Waktu Pelaksanaan

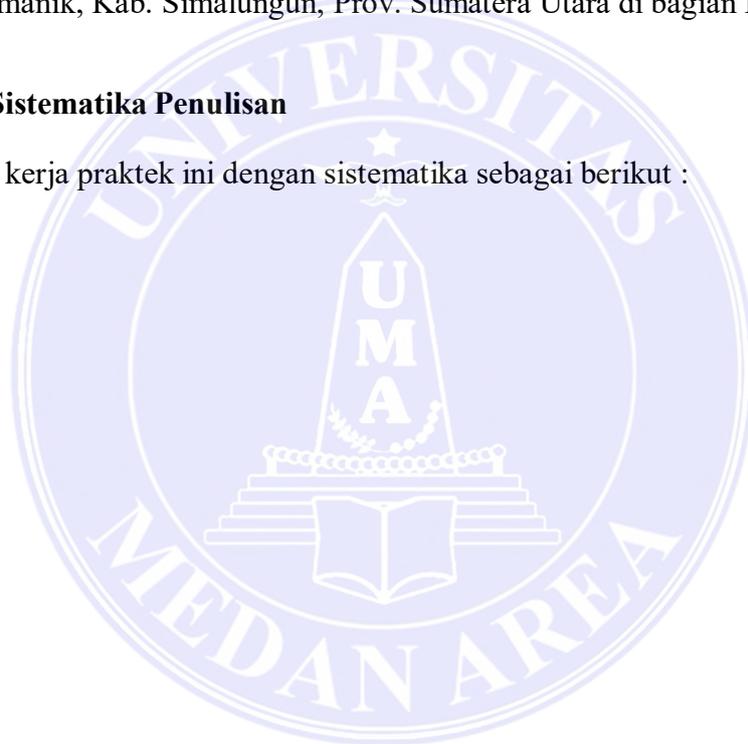
Pelaksanaan Kerja Praktek (KP) di laksanakan dari tanggal 29 Januari 2024 sampai dengan 29 Febuari 2024.

### 2. Tempat

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

## 1.8 Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :



## **BAB I PENDAHULUAN**

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

## **BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

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

## **BAB III PROSES PRODUKSI**

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

## **BAB IV TUGAS KHUSUS**

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah **“Analisis pemanfaatan limbah padat menggunakan metode Value Engineering Di PT Perkebunan Nusantara IV Unit TehBah Butong”**.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

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

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

#### **2.1 Sejarah Perusahaan**

##### **2.1.1. Lokasi Perusahaan**

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

- 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

### 2.1.2. Sejarah PTPN IV

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

Pada tahun 1961, melalui Undang- Undang Nomor 141 Tahun 1961 Sumut 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 peleburan PTP VI, PTP VII dan PTP VIII menjadi PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero). Seiring berjalannya waktu maka sejak tahun 1998 hingga tahun 2000 dibangunkannya pabrik baru Bah Butong yang lebih besar dan lebih modern. Seusia pengerjaannya, maka pabrik tersebut diresmikan pada tanggal 20 Januari 2001. Melalui perundangan yang didasarkan pada keputusan pemegang saham No.: PTPNIV/RUPS/01/X/2014 atau No.: SK- 51/DI.MBU/10/2014 yang dimuat dalam SD No.: 04.01/SE/18/10/2014 tersebut telah terjadi perubahan anggaran dasar

PTPN IV, dimana salah satunya adalah terkait perihal perubahan status Perseroan. Perubahan status kepemilikan Negara Republik Indonesia pada PTPN IV hanya 10% (sepuluh persen), maka status PTPN IV tidak lagi sebagai perusahaan BUMN tetapi anak perusahaan BUMN atau PTPN III (Persero). Berdasarkan ketentuan dalam SE tersebut, telah dilakukan perubahan nama perusahaan menjadi PT Perkebunan Nusantara IV.

### 2.1.3. Produk yang Dihasilkan

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

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

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

### 2.1.4. Prestasi Perusahaan

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



Gambar 2. 1 Sertifikat ISO

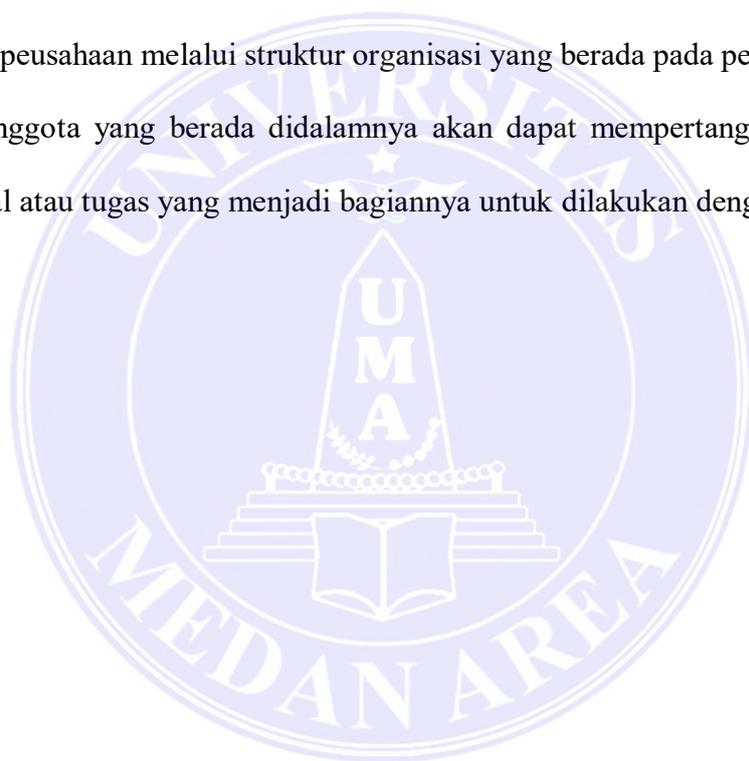


Gambar 2. 2 Menerapkan SMK3

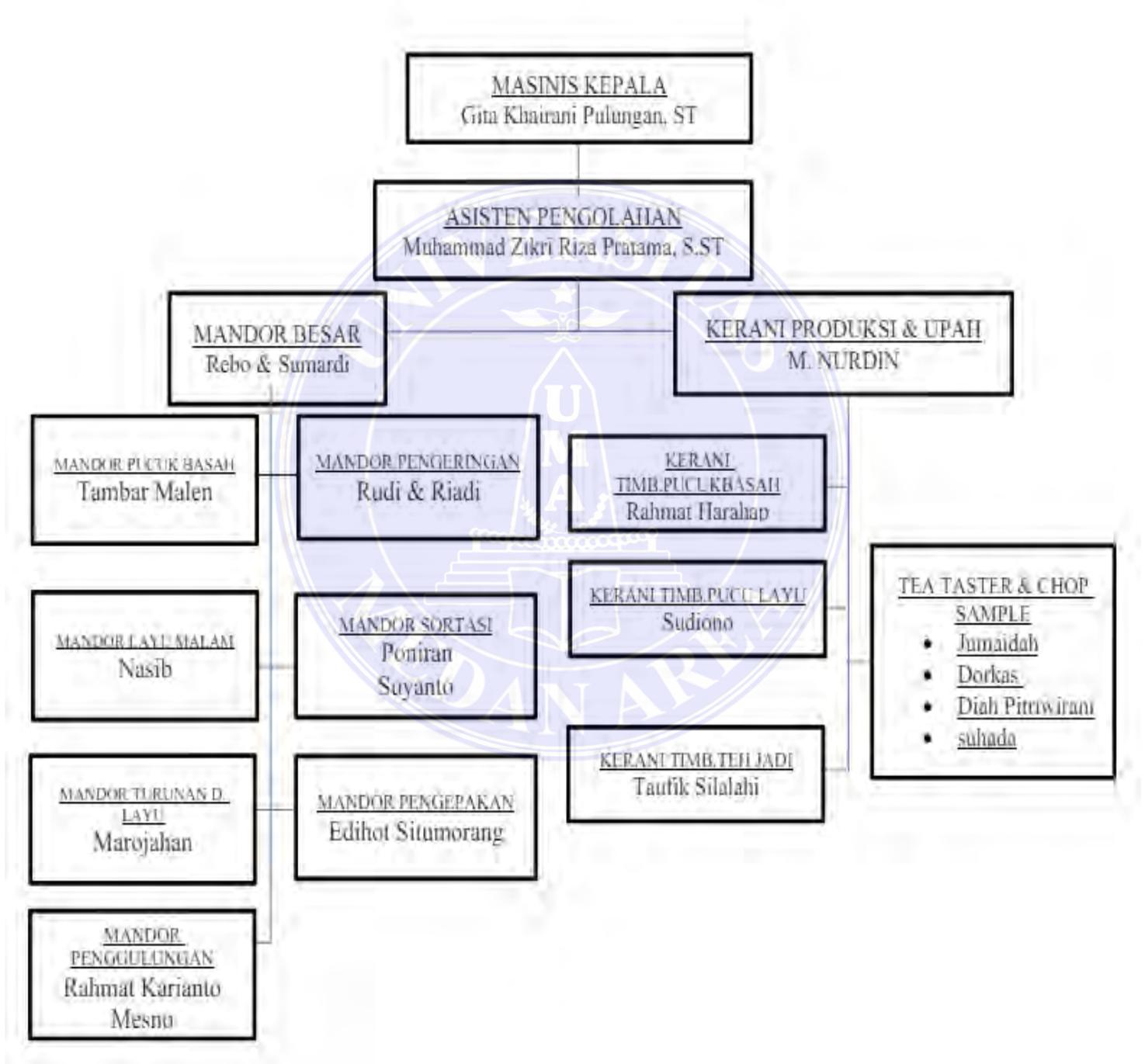
## 2.2 Struktur Organisasi

### 2.2.1 Struktur Organisasi Perusahaan

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



## STRUKTUR ORGANISASI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV PABRIK PENGOLAHAN TEH BAH BUTONG



**Gambar 2. 3 Struktur Organisasi**

### 2.2.2. Uraian Pekerjaan

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

#### a. Manajer Unit

Manajer unit merupakan pemegang kekuasaan tertinggi pada sebuah pabrik atau tempat pengolahan hasil perkebunan. Manajer unit 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 tugas seorang manajer adalah :

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 RKAP dan 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 di RKAP & RKO.
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 Melakukan penilaian kinerja terhadap semua personil yang berada di unit usaha

#### **b. Kepala Dinas Teknik**

Kepala Dinas Pengolahan (KDP) memiliki peran sebagai wakil manajer 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 DTB 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 RKAP dan RKO dan melakukan pengawasan efektifitas dan efisiensi biaya.

#### **c. Kepala Dinas Pengolahan**

Kepala Dinas Pengolahan (KDP) memiliki peran sebagai wakil manajer 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 DTB setiap hari

2. Mengevaluasi hasil kerja pengolahan setiap hari dan segera menginstruksikan tindakan koreksi kepada asisten pengolahan bila terjadi penyimpangan proses pengolahan
3. Memberi bimbingan dan petunjuk tentang keselamatan dan kesehatan kerja
4. Bersama-sama dengan asisten pengolahan membuat RKAP dan RKO dan melakukan pengawasan efektifitas dan efisiensi biaya
5. Mengawasi dan mengontrol penyimpangan proses pengolahan (mutu dan kehilangan) berpedoman pada standar yang telah ditetapkan.

#### **d. 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 membuat RKAP dan RKO dan 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
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

**e. Asisten Teknik Pengolahan**

Asisten Teknik pengolahan memiliki peran sebagai bagian yang membantu kerja kepala dinas pengolahan dalam memimpin kegiatan pengolahan di sebuah pabrik atau area industri. 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 dan di

WT

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

**f. Asisten Sumber Daya Manusia dan Umum**

Asisten SDM dan Umum memiliki peran sebagai bagian yang membantu terjadinya komunikasi yang baik dengan pihak internal maupun eksternal. Tugas dan kewajiban yang harus dilakukan oleh asisten tata usaha adalah :

1. Menyusun dan membahas RKAP bidang yg berkaitan dgn 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
  4. Menyusun laporan yg berkaitan dgn ketenaga-kerjaan, hukum dan masalah-masalah umum lainnya.
  5. Berkordinasi dengan Papam.

**g. Kepala Pengaman (Papam)**

Kepala pengamanan 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 gajian dan pembayaran bonus dan THR.
3. Melakukan koordinasi pengamanan dengan pihak pengamanan eksternal (TNI/POLRI).
4. Mengkoordinir dan membuat system pengamanan yang kondusif di semua bagian.

## **2.3 Manajemen Perusahaan**

### **2.3.1. Visi dan Misi Perusahaan**

#### **1. Visi Perusahaan**

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

lingkungan.

## 2. Misi Perusahaan

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

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

### 2.3.2. Ketenagakerjaan

#### 1. Jumlah Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan suatu bagian yang tidak dapat terlepas dari sebuah aktivitas produksi dalam sebuah perusahaan. Demikian halnya dengan PTPN IV Bah Butong yang memiliki ribuan tenaga kerja untuk melaksanakan kegiatan operasioanalnya atau pengolahan. Sebagian besar tenaga kerja yang berada di PTPN IV Bah Butong berasal dari masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi perkebunan. Berikut ini adalah data tenaga kerja yang terdapat di PTPN IV unit Bah Butong Tahun 2021.

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

Tahun	Uraian		Jumlah
	Karyawan Pimpinan	Karyawan Pelaksana	
2011	9	1.147	1.156
2012	9	1.114	1.123
2013	8	1.066	1.074
2014	8	1.032	1.040
2015	8	978	986
2016	11	926	937
2017	10	889	899
2018	10	808	818
2019	10	804	814
2020	3	658	661
2021	4	653	657

## 2. Fasilitas Kesejahteraan

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

- a. Tempat ibadah
- b. P2K3 (Panitia Pembina Keselamatan dan Kesejahteraan Karyawan)
- c. 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
- d. Tunjangan, meliputi: tunjangan hari raya, cuti tahunan, pakaian kerja,

meninggal dunia

- e. Kesejahteraan karyawan seperti Jamsostek, koperasi karyawan, santunan pendidikan dan punakarya
- f. Pelayanan kesehatan untuk karyawan, keluarga dan punakarya seperti pengobatan BPK, pelayanan KB, posyandu, pemeriksaan kesehatan calonkaryawan, pemeriksaan kesehatan berkala untuk karyawan pabrik dan petugas pestisida
- g. Dana pensiun
- h. Pemberian teh setiap bulannya
- i. Pemberian Masa Bebas Tugas (MBT) 6 bulan sebelum masa pensiunam 1 KK

### **2.3.3 Pemasaran Pemasaran**

PT. Perkebunan Nusantara IV mengutamakan ekspor pada negara di seluruh wilayah di dunia. Untuk wilayah Timur Tengah negara tujuan ekspor meliputi Mesir, Irak, Iran, Syria, untuk Eropa meliputi Jerman, Irlandia, Italia, Belanda, Prancis, Spanyol, Inggris, dan terdapat negara-negara lain tujuan ekspor seperti Amerika, Australia, New Zealand, Fiji, Taiwan, Singapura, Malaysia, China, dan Pakistan.

### **2.3.4 Fasilitas**

PT. Perkebunan Nusantara IV memberikan fasilitas-fasilitas bagi karyawannya, demi peningkatan kesejahteraan karyawan yang bekerja di perusahaan ini dan dapat meningkatkan kinerja karyawan sehingga produksi dapat berjalan dengan lancar. Fasilitas tersebut diantaranya:

- a. Perumahan
- b. Air minum

- c. Sarana Ibadah
- d. Sarana Pendidikan yang dikelola kebun (TK dan MTs/SLTP)
- e. Sarana olahraga
- f. Poliklinik disetiap Afdeling

### 2.3.5 Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

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

Dengan ini perusahaan menetapkan Kebijakan dan Keselamatan Kerja sebagai berikut:

1. Menyadari dengan sepenuhnya bahwa K3 adalah satu sarana untuk mencapai terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif di perusahaan.
2. Memenuhi segala bentuk perundang-undangan dan perturan pemerintah mengenai K3.
3. Mengutamakan K3 dan semua aspek pekerjaan, dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja
4. Mencegah dan mengurangi kecelakaan serta penyakit akibat kerja dengan merawat alat kerja yang disediakan serta membudayakan hidup disiplin dan bersih yang berwawasan K3 dan menjaga stabilitas keamanan

- termasuk kebakaran, peledakan, dan pencemaran lingkungan.
5. .Melakukan pekerjaan sesuai prosedur dan instruksi kerja, mendukung dan mensosialisasikan K3 di semua tempat kerja.
  6. Mengintegrasikan lingkungan kerja serta perlindungan K3 dan lingkungan dalam upaya melestarikan K3, maka perlu meningkatkan pengertian, kesadaran, pemahaman, dan penghayatan K3 oleh semua unsur pimpinan dan pekerja di PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong.
  7. Memonitor serta menyelesaikan semua masalah yang ditimbulkan oleh kegiatan/pekerjaan maupun kebiasaan yang merugikan K3 serta lingkungan dengan musyawarah dan menginventaris masalah tersebut sehingga tidak terulang kembali.
  8. Guna menjalin terlaksananya hal-hal tersebut diatas, perusahaan mengalokasikan sumber daya, tenaga, dan dana sesuai kebutuhan operasional perusahaan.

## **BAB III**

### **PROSES PRODUKSI**

#### **3.1 Pabrik Teh**

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

#### **3.2 Spesifikasi Proses Pengolahan Daun Teh Basah**

##### **3.2.1 Daun Teh Basah Dari Afdeling**

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

##### **3.2.2 Daun Teh Basah di Pabrik**

Setelah berada di lokasi pabrik, daun teh diturunkan, dan diletakkan di tempat penampungan. Setelah itu dilakukan proses pelayuan selama 16-18 jam. Selama proses pemeliharaan berlangsung, untuk pemindahan bahan di dalam pabrik

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

Instruksi kerja stasiun pelayuan daun basah :

- 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 WT dilaksanakan sesuai dengan kapasitas WT yaitu:
  1. Berdasarkan luas WT: 25KG-35KG PUCUK/M<sup>2</sup>
  2. Berdasarkan kapasitas FAN WT: 18-20 CFM/KG PUCUK
- c) Pada saat pengisian daya WT udara segar segera aktif dengan menghidupkan kipas WT
- d) Pengirapan pucuk dilakukan dengan cara yaitu, Setelah WT terisi penuh dengan pucuk basah Secara bersama-sama dua orang setiap WT dan saling berhadapan
- e) hasil pengirapan harus baik yaitu :
  1. Pucuk terpisah satu dengan yang lainnya agar udara yang dialirkan kipasWT dapat bebas melaluinya.
  2. Bila telah diberikan panas permukaan WT harus rata (tidak bergelombang).
  3. Pucuk yang berjatuhan di gang dan lantai WT segera dinaikkan ke WT.
- f) Pucuk yang berjatuhan di gang dan lantai WT segera dinaikkan ke WT.



**Gambar 3. 1 Stasiun daun teh basah**

### **3.2.3 Stasiun Pelayuan**

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



**Gambar 3. 2 Stasiun Pelayuan**

### **3.2.4 Stasiun Penggulungan dan Sortasi Basah**

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

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

Pada proses penggulungan dan sortasi basah ini akan menghasilkan lima

jenis bubuk teh yaitu : bubuk -1, bubuk- 2, bubuk-3, bubuk-4 dan yang paling kasar disebut badag. Bubuk -1 yang dihasilkan dari pengayakan hasil pertama gilingan kedua dan selanjutnya.

Instruksi kerja stasiun penggulungan:

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

b) Tahapan penggulungan = Gilingan – I OTR – Ayak

Gilingan – II PCR – Ayak

Gilingan – III RV – Ayak

Gilingan – IV RV – Ayak

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

d) Waktu giling = OTR-45 menit

PCR - 35 menit

RV.I = 5 menit

RV.II= 5 menit

e) Interval antarseri - 45 menit Interval antar roll.

f) Jadwal isi/press dan angkat di PCR sebagai berikut:

Isi press -15 menit

Angkat - 5 menit

Press -10 menit

Angkat -5 menit

Buka Setelah diangkat Angkat

g) Temperatur ruangan 22°C-24°C

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

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

### 3.2.5 Stasiun Oksidasi Enzymatis

Setelah teh selesai disortasi basah, bubuk teh kemudian difermentasi dengan cara mendiamkan bubuk teh di sebuah yang terbuat dari stainless stell. Proses fermentasi dilakukan di tempat produksi. Proses ini dilakukan dengan suhu optimal 26,7°C. Bubuk teh yang fermentasi adalah bubuk 1, bubuk 2, bubuk3 dan bubuk 4.

#### Instruksi Kerja Stasiun Fermentasi

- Waktu fermentasi bubuk adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 1 Waktu Fermentasi di PTPN IV Unit Teh Bah Butong**

Jenis Bubuk	Di Ruang Penggulungan Fermentasi		Total Waktu (Menit)
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 RH dan temperatur dilakukan tiap I jam sekali
- Green dhoool dilakukan tiga kali penengalhan dan akhir seri

- g) Penarikan bubuk kenang dilakukan sesuai jadwal yang tenera.



**Gambar 3. 3 Stasiun Fermentasi**

### **3.2.6 Stasiun Pengeringan**

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

Mesin yang digunakan adalah mesin FBD untuk membandingkan bubuk yang relatif kecil seperti bubuk I dan II. Dan mesin TSD untuk menaikan bubuk yang ukurannya lebih besar dari mesin FBD.

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 pnumpukan dalam hopper)

- c) Temperatur pengeringan mesin harus dijaga konstan dan dicatat setiap satu jam sekaligus dengan ketentuan sebagai berikut
  1. Temperatur inlet TSD 92°C – 94°C dan FBD 92 C-110°C
  2. Temperatur outlet TSD 52°C-54 C dan FBD 80°C - 82°C
- d) Lamanya waktu pengeringan TSD 20 -25 menit dan FBD 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.



**Gambar 3. 4 Stasiun Pengeringan**

### **3.2.7 Prasortasi**

Bubuk teh dibawa pada bagian prasortasi setelah sebelumnya dikeringkan dengan menggunakan mesin TSD maupun mesin FBD. Prasortasi dilakukan untuk membersihkan bubuk yang telah dikeringkan pada mesin FBD maupun TSD. Pada prasortasi mesin yang digunakan adalah mesin midleton dan mesin vibro.

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

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

### 3.2.8 Stasiun Sortasi

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

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 petipenyimpanan (peti miring/tea bin).

#### 1) Alur Proses Pengelompokan Bubuk Pada Stasiun Sortasi :

Bubuk I:	BOP I	= Siliran - Midleton - Siliran – Vibro = Teh Jadi
	BT	= Siliran - Vibro - Teh Jadi
	BOPF	= Siliran - Vibro - Teh Jadi
	PF	= Siliran - Vibro - Teh Jadi,
	DUST	= Vibroscreen-Siliran -Vibro - Teh Jadi
	Kasaran	= Middelton- Siliran - Vibro = Teh Jadi.

Bubuk II :    BOP            = Siliran - Middleton - Siliran - Vibro = Teh Jadi.  
                  BT                = Siliran-Vibro = Teh Jadi.  
                  BOPF            =Siliran - Vibro =Teh Jadi.  
                  PF                =Siliran-Vibro = Teh Jadi.  
                  DUST            = Vibroscreen -Siliran - Vibro =Teh Jadi.  
                  Kasaran        = Middleton - Siliran – Vibro = Teh Jadi.

Bubuk III:    BOP – 1        =Siliran - Middleton - Siliran - Vibro- The Jadi.  
                  BT                = Siliran -Vibro -Teh = Teh Jadi.  
                  BOPF            =Siliran - Vibro = Teh Jadi.  
                  PF                =Siliran -Vibro = Teh Jadi.  
                  DUST            = Vibroscreen - siliran vibro =Teh Jadi.  
                  Kasaran        =Middleton - Siliran - Serat = Teh Jadi.

Bubuk IV:    BOP -I         =Siliran - Middleton - Siliran- Vibro = Teh Jadi.  
                  BT                = Siliran - Vibro =Teh Jadi.  
                  BOPF            = Siliran - Vibro -Teh Jadi.  
                  PF                = Siliran -Vibro =Teh Jadi.  
                  DUST            = Vibroscreen - siliran - vibro =Teh Jadi.  
                  Kasaran        = middleton - Siliran – Vibro = Teh Jadi.

## 2) Jenis Bubuk yang Dikeluarkan Pada Mesin Vibro

a. Vibro - I = BOPF  
PF  
PF - 11  
DUST - III  
FUNN - II

b. Vibro - II = BOPF  
PF  
PF - II  
BM

c. Vibro - III = DUST - I  
DUST - II  
DUST - IV  
FUNN - II

d. Vibro - IV = BT  
BT - II

e. Vibro - V = BOP - I  
BOP  
BP  
BP - II

Bubuk grade III yaitu flup dapat yang dihasilkan dari ayakan bubuk PF - II. FUNN II dan BM. Dengan syarat apabila bubuk sudah berwarna merah dan bubuk grade III yaitu BM akan terbagi mejadi dua yaitu :

BM - Terdapat bulu halus -Weste

Tidak terdapat bulu halus - Flup

### 3) Bubuk Yang Dihasilkan Ayakan Nissen

#### a. Nissen I

Bubuk – I            Talang I = DUST -I

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOP-I

Talang 4 = BOP-1

Talang 5 = Bubuk 1 yang dikeluarkan

Talang 6 = Bubuk 1 yang dikeluarkan

Talang 7 = Kasaran Midleton – Sidiran – Vibro

#### b. Nissen 2

Bubuk – II =            Talang 1 = DUST -I

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOP-1

Talang 4 = BOPF

Talang 5 = BOPF

Talang 6 = Kasaran – Nissen 3

Talang 7 = Kasaran – Nissen 3

c. Nissen 3

Bubuk – III      Talang 1= DIST –I

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOPF

Talang 4 = BOPF

Talang 5 = BOPF

Talang 6= Kasaran – Midleton – Siliran – Vihro

Talang 7 = Kasaran >Midleton > Siliran > Vibro

d. Nissen 4

Bubuk – IV =      Talang I= DUST -1

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOPF

Talang 4 = BOPF

Talang 5 = BOPF

Talang 6 = Kasaran – Midleton – Siltran – Vibro

Talang 7 = Kasaran – Midlleton – 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

- a. Siliran I = BOPE akan menghasilkan bubuk BT Nessen 3  
PF-  
DUST  
FUNN – II
- b. Siliran 2 = BOP 1 – akan menghasilkan bubuk BOP dan BT  
BOP  
BP  
BT  
BT – II
- c. Siliran 3 = DUST – I

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

Mesin siliran bertujuan untuk memisahkan jenis teh yang sesuai dengan jenis parikelnya, dan beralnya. Dapat langsung menyeleksi untuk bubuk grude 2 apabila warna bubuk yang terseleksi sudah mulai berwarna kemerahan dan akan

di proses pada mesin fackson, setelah melewati proses di mesin akan dilanjutkan ke mesin Nissen 4.

6) Pemisahan penurunan partikel dilakukan dengan :

1. Vibro eksalator untuk serat/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 mesin.

**Keterangan:**

- BOP (Broken Orange Pakoe) = Partikelnya pendek agak kecil, hitam, terpin, agak kriting, terutama berasal dari daun muda, mengandung sedikit tulang daun yang terpin, sedikit tip atau tanpa tip.
- BT (Broken Tea) = Partikelnya agak pipih dan tidak terpin baik, berwarna kehitaman.
- PF (Pekoe Fanning) = Partikelnya pendek, agak kecil, hitam, terpin, agak kriting tetapi berukuran lebih besar daripada fanning.
- DUST = Partikelnya berukuran kecil, "rainny" dan berwarna hitam
- BOPF (Broken Orange Pekeo Fanning) = Partikelnya pendek, agak kecil, hitam, terpin, agak kriting, mengandung banyak tip.

- BP (Broken Pekoe) = Partikelnya pendek, lurus, terdiri dari tangkai dan tulang daun muda yang tidak terkelupas, berwarna kehitaman.

### 3.2.9 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 disortasi selanjutnya dimasukkan kedalam Tea bulker (blending). Dan jenis bubuk teh dimasukkan kedalam 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

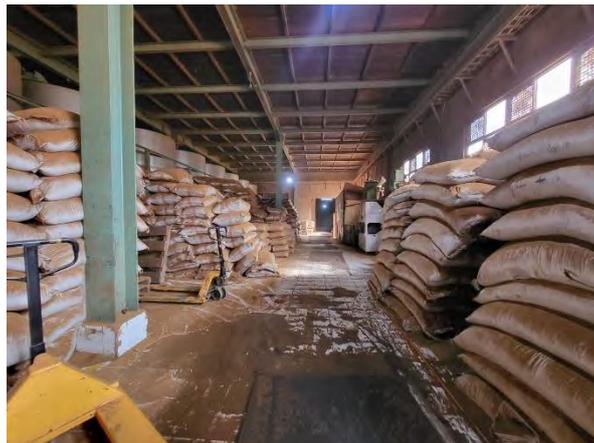
penuh maka klep pengeluaran dibuka untuk pengisian ke hopper dan pengisian ke paper sack. Pada saat proses mengisi kedalam paper sack maka akan diambil sampel sebanyak 2 kotak, dimana kotak berukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm.

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.

Paper sack yang digunakan memiliki berat 0.7 kg, dengan bagian dalam paper sack dilapisi dengan alumunium voil sehingga kemasan paper sack tahan air maka paper sack sangat aman dalam menjaga kelembapan bubuk dan menjaga mutu bubuk teh.

Jumlah sack yang dapat dihasilkan dari masing-masing jenis bubuk berbeda, untuk jenis bubuk BP dan BP2 sekali proses pengepakan menghasilkan 20 sack, sedangkan jenis bubuk lainnya menghasilkan 40 sack sekali proses pengepakan. Setelah bubuk dimasukkan kedalam paper sack

Maka tebal paper sack maksimum adalah 20 cm. 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.



**Gambar 3. 5 Gudang Penyimpanan**

### **3.3 Fasilitas/ Mesin Produksi Yang di Gunakan**

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 dijalankan secara mekanis oleh mesin untuk melakukan pekerjaan. Mesin dan peralatan yang digunakan dalam pengolahan teh hitam di PTPN IV Unit Usaha Bah butong adalah sebagai berikut.

#### **3.3.1 Penerimaan Pucuk Teh Basah**

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

##### ***3.3.1.1 Monorail***

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



**Gambar 3. 6 Monorail**

### 3.3.1.2 Karung Fishnet

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

1. Membantu mengurangi kadar air dari daun teh
2. Menghindari reaksi kerusakan sel akibat suhu dalam karung goni yang lebih tinggi (panas) dibandingkan dengan suhu didalam fishnet.



**Gambar 3. 7 Karung Fishnet**

### 3.3.1.3 Girig Perkebun

Girig Perkebun Merupakan papan kecil dari plastic yang ditempel pada *witehring trough* untuk menandai asal atau sumber pucuk teh dari setiapkebun agar tidak tertukar pada saat pengambilan sampel guna keperluan Penganalisaan



Gambar 3. 8 Girig perkebun

### 3.3.2 Pelayuan

Alat yang digunakan pada stasiun atau proses pelayuan antara lain:

#### 3.3.2.1 *Witehring Trough (WT)*

Witehring trough merupakan tempat yang berfungsi untuk menghamparkan pucuk teh yang akan dilayukan.

Witehring trough berbentuk balok dengan kapasitas hingga 2 ton pucuk teh segar per WT. Pada pabrik pengolahan teh hitam unit Bah Butong terdapat 55 buah witehring trough. Alat ini memiliki prinsip kerja mengalirkan udara segar dan udara panas yang berasal dari heat exchanger dengan bantuanblower yang dialirkan dibawah hamparan pucuk teh segar dalam WT



**Gambar 3. 9 White ring trough**

### **3.3.2.2 Blower**

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

### **3.3.2.3 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 ukuran 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.



*Gambar 3. 10 Psikrometer*

#### 3.3.2.4 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.



**Gambar 3. 11 Grobak**

### 3.3.3 Penggulungan

Alat yang digunakan pada proses penggulungan antara lain :

#### 3.3.3.1 *Open Top Roller (OTR)*

Alat yang digunakan dalam proses penggulungan, pengeluaran cairan sel pucuk layu dan mengiling pucuk teh layu adalah Open Top Roller (OTR). OTR ini memiliki kapasitas 350 hingga 375 kg per proses dengan ukuran silinder wadah tampung gulung OTR sebesar 47 inch serta dengan kecepatan 44-45 rpm. OTR yang berada di unit usaha Bah Butong berjumlah 9 buah dengan 8 buah OTR yang masih dapat digunakan.



**Gambar 3. 12 *Open Top Roller (OTR)***

#### 3.3.3.2 *Doubele India Balbreaker Natsorteerder (DIBN)*

Alat ini digunakan untuk sortasi bubuk dari hasil olah mesin OTR dan PCR maupun rotorvane sesuai dengan ukuran ayakan yang digunakan dan membantu proses oksidasi enzimatis. Selain hal tersebut, DIBN berfungsi pula untuk menurunkan suhu bubuk. DIBN memiliki 7 corong pengeluaran dengan ukuran yang berbeda-beda. Cara kerja dari DIBN adalah elektromotor memutar belt dan diteruskan pada gigi sehingga engkel berputar. Elektromotor dihubungkan dengan konveyor secara pulley belt pulley. Elektromotor memutar belt pada konveyor dan mesin DIBN. Ketebalan pucuk teh perlu diatur pada

konveyor. Pucuk teh akan jatuh pada DIBN dan segera diayak. Bubuk yang lolos akan ditampung, sedangkan bubuk yang tidak lolos akan diteruskan pada corong paling ujung untuk selanjutnya digiling kembali menggunakan rotorvane.

Mesin DIBN memiliki kapasitas maksimum isian sebanyak 150 kg/jam dan putaran ayakan mesin DIBN sebanyak 120 rpm (Rate Per Minute). Pada lantainya ayakan DIBN terdapat mesh ayakan dengan ukuran tertentu yang membantu menyaring pucuk layu teh menjadi hasil ayakan bubuk teh sesuai dengan ukuran partikel pada mesh ayakan. Pada DIBN pertama terpasang mesh berukuran 5x5 dan 6x6, pada DIBN kedua dan ketiga terpasang ayakan mesh dengan ukuran 6x6. Bagi bubuk yang terayak pada mesh 5x5 akan menjadi bubuk I, bagi pucuk layu yang terayak pada mesh 6x6 pada ayakan II di DIBN no.1 akan menjadi bubuk 2. Untuk lanjut pada DIBN no.2 pucuk teh diolah menggunakan rotorvane, dan bagi pucuk layu yang terayak pada mesh 6x6 akan menjadi bubuk III. Di unit usaha Bah Butong tidak dihasilkan bubuk IV pada proses penggulangannya karena mesin rotorvane yang digunakan sebelum menuju ayakan II pada DIBN no.2 dalam kondisi kurang baik.

Tabel 3. 2 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



Gambar 3. 13 Mesin DIBN

### 3.3.3.3 Press Cup Roller (PCR)

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

Adapun cara kerja yang digunakan oleh PCR hampir sama dengan OTR, namun perbedaannya adalah meja roller dibuat diam dan yang bergerak adalah bagian silinder pembawa pucuk sehingga disebut dengan mesin single action roller. Piringan meja dibuat lebih tinggi untuk mengatasi tumpukan pucuk. Meja roller dilengkapi dengan bottom bulan sabit guna menggulung dan mendapatkan persentase bubuk yang diinginkan. PCR juga dilengkapi dengan tutup yang memberikan tekanan pada pucuk sehingga dihasilkan bubuk teh yang partikelnya lebih kecil dari OTR.

Mesin PCR memiliki ukuran silinder sebesar 47 inchi, dengan putaran 44- 45 rpm dan kapasitas tampung maksimum mesin sebanyak 350 kg.



**Gambar 3. 14 Mesin PCR**

### 3.3.3.4 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 RV 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.



**Gambar 3. 15 Rotervane (RV)**

### 3.3.3.5 Konveyor

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



**Gambar 3. 16 Konveyor**

### 3.3.3.6 Kereta Grobak/ Penampung

Kereta penampung berfungsi untuk mengangkat bubuk teh hasil giling dari mesin OTR menuju DIBN maupun dari DIBN menuju PCR dan sebaliknya.



**Gambar 3. 17 Kereta penampung**

### 3.3.3.7 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).



**Gambar 3. 18 Humidifier**

### 3.3.4 Oksidasi Enzymatis

Setelah pucuk layu selesai diayak dengan menggunakan mesin DIBN, akan dihasilkan bubuk teh dengan beberapa jenis bubuk (bubuk I, bubuk II, bubuk III, bubuk IV dan bubuk kasaran IV).

#### 3.3.4.1 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



**Gambar 3. 19 Tambir**

### **3.3.4.2 Trolley**

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



**Gambar 3. 20 Trolley**

### 3.3.5 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.

#### 3.3.5.1 Fluid Bed 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 beradadibawah tanah tepat dibawah mesin FBD dan dialirkan naik kedalam mesin dengan pengaturan tuas panel dimana tuas panel tersebut berfungsi untuk mengatur arah hembusan udara panas yang masuk ke dalam mesin.



Gambar 3. 21 Fluid Bed Dryer (FBD)

#### 3.3.5.2 Two Stage Dryer (TSD)

Alat ini digunakan untuk mengeringkan bubuk yang memiliki ukuran lebihbesar daripada bubuk yang diolah dengan menggunakan mesin FBD. Gerak bubuk dalam mesin cenderung diam, dimana bubuk akan bergerak sesuai

gerakan trays.

Waktu pengeringan menggunakan mesin TSD jauh lebih lama dibandingkan dengan menggunakan mesin FBD dan kapasitas yang dapat termuat didalam mesin jauh lebih rendah dan tidak dapat ditentukan oleh panjangnya mesin. Kondisi hasil olah pengeringan bubuk teh yang keluar memiliki kondisi yang cukup panas (suhu bubuk yang tinggi). Suhu inlet yang digunakan berkisar antara 92-94 °C dan outlet yang digunakan berkisar 52-54°C dengan kisaran waktu pengeringan TSD selama 20-25 menit.



*Gambar 3. 22 Two Stage Dryer (TSD)*

### **3.3.6 Prasortasi**

Bahan yang telah melalui proses pengeringan akan dilanjutkan pada bagian prasortasi dengan menggunakan bantuan alat vibro, middleton, dan corong.

#### **3.3.6.1 Vibro**

Alat ini digunakan untuk mengayak bubuk III dengan memisahkan bagian yang kasar dengan bubuk hitam teh, sehingga pada hasil output mesin tersebut akan dihasilkan bubuk teh hitam yang lebih bersih tanpa ada serat, tangkai, atau bagian-bagian yang tidak diinginkan. Mesin vibro terdapat 7 roll press, dimana

prinsip kerja dari roll tersebut menggunakan energi listrik statis. Ketika bubuk masuk dan melewati bagian bawah roll, maka dengan adanya listrik statis pada roll tersebut akan mengangkat bagian yang ringan dan memisahkannya dengan bagian bubuk yang berat. Pada bagian atas vibro terdapat meja ayakan yang dapat dilepas dan dipasang (diubah) sehingga membantu penentuan jenis bubuk teh sesuai ukuran partikel yang dikehendaki sesuai standar.



**Gambar 3. 23 Vibro**

### **3.3.6.2 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.



*Gambar 3. 24 Middleton*

### 3.3.6.3 Corong Hembus

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



*Gambar 3. 25 Corong Hembus*

### 3.3.7 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:

### **3.3.7.1 Nissen**

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



**Gambar 3. 26 Nissen**

### **3.3.7.2 Middleton**

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



**Gambar 3. 27 Middleton**

### **3.3.7.3 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 bagaian bawah roll, maka dengan adanya listrik statis pada roll tersebut akan mengangkat bagian yang ringan dan memisahkannya dengan bagian bubuk yang berat. Pada bagain atas vibro terdapat meja ayakan yang dapat dilepas dan dipasang (diubah) sehingga membantu penentuan jenis bubuk teh sesuai ukuran partikel yang dikehendaki sesuai standar mutu.



**Gambar 3. 28 Vibro**

### **3.3.7.4 Vandemeer**

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



**Gambar 3. 29 Vandemeer**

### **3.3.7.5 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.



**Gambar 3. 30 Siliran**

### **3.3.7.6 Vibro Screen**

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



**Gambar 3. 31 Vibro Screen**

### **3.3.7.7 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.



**Gambar 3. 32 Jackson**

### **3.3.7.8 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 antikarat dimana pada bagian bawah masing-masing tangki terdapat klep yang berfungsi untuk mengalirkan isi bubuk teh yang disimpan didalam tangki untuk keluar atau jatuh tepat dibawah tangki Pada bagian bawah tangki telah terpasang conveyor belt yang berfungsi untuk mewardahi bubuk teh dalam tangki yang jatuh ketika klep dibuka untuk selanjutnya bubuk tersebut dibawa menuju stasiun pengemasan.



**Gambar 3. 33 BIN**

### 3.3.8 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 :

#### 3.3.8.1 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.

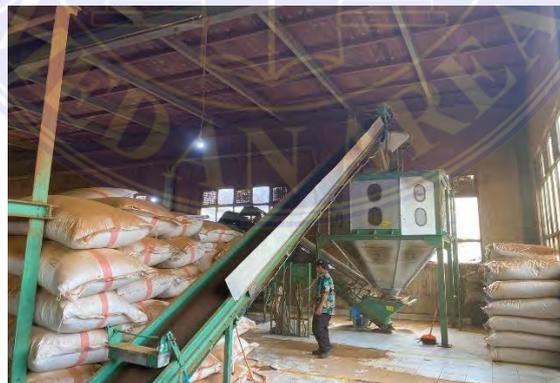
Mekanisme kerja dari mesin blender adalah mencampurkan 1 jenis bubuk teh jadi pada 8 ruang yang terdapat dalam mesin blender. Pengisian dilakukan per ruang atau bubuk teh jadi dimasukkan kedalam salah satu ruang hingga penuh barulah dilanjutkan pengisian pada ruang lainnya yang berlawanan arah (pengisian 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.



**Gambar 3. 34 Blender**

### **3.3.8.2 Packer**

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



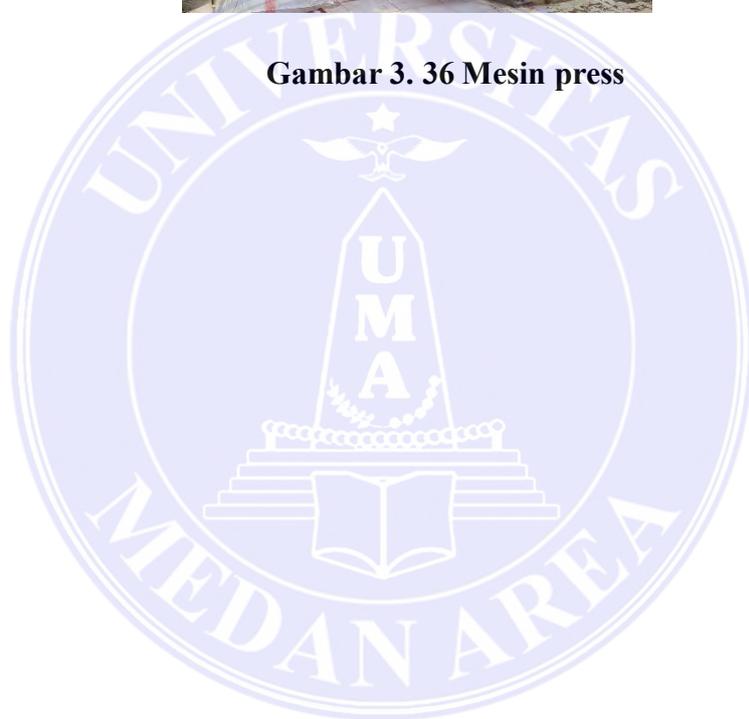
**Gambar 3. 35 Packer**

### 3.3.8.3 Mesin Press

Mesin press berfungsi untuk meratakan isi bubuk teh didalam kemasan supaya rata dan mempermudah penyusunan kemasan bubuk teh jadi diatas pallet.



**Gambar 3. 36 Mesin press**



## **BAB IV**

### **TUGAS KHUSUS**

#### **4.1 Pendahuluan**

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di perusahaan yang memproduksi teh yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul “**Analisis Pemanfaatan Limbah Padat Menggunakan Metode Value Engineering di PTPN IV Unit Bah Butong**”.

#### **4.2 Latar Belakang Masalah**

Tanaman teh merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang penting dalam sektor pertanian dan perkebunan. Teh telah menjadi bagian penting dari ekonomi di Indonesia dan perkembangannya sangat pesat. Sejalan dengan semakin meningkatnya produksi Teh dari tahun ke tahun, akan terjadi pula peningkatan volume limbah. Limbah merupakan salah satu hasil sisa dari proses produksi Teh pada sebuah pabrik. Limbah Teh merupakan suatu basil samping dari industri Teh yang tidak dapat digunakan kembali dan pada dasarnya adalah suatu bahan yang terbuang atau buangan yang sudah mengalami suatu proses produksi dan biasanya belum mempunyai nilai ekonomi.

Tetapi masih ada juga yang tidak peduli karena biaya dalam pengolahan limbah cukup besar dan membiarkannya untuk dibuang begitu saja bila setiap ton daun teh segar yang diolah menghasilkan 0,4 ton hingga 0,7 ton limbah padat, maka setiap unit akan menghasilkan kira-kira 97.000 ton limbah padat per tahunnya. Limbah ini mempunyai kandungan bahan organik dan bahan padat yang tinggi. Proses pengolahan limbah sangat penting dan saat ini sudah banyak perusahaan yang bergerak dalam bidang

produksi untuk terus melakukan pengolahan limbah untuk dijadikan nilai tambah produksi.

Secara umum Limbah dari pabrik Teh terdiri atas 2 macam yaitu limbah cair dan padat. Limbah cair berasal dari proses pencucian mesin Open Top Roller (OTR) dan mesin Press Cup Roller (PCR). Limbah padat Teh berasal dari proses pengolahan daun teh yang telah diproses dan tidak layak untuk dikonsumsi manusia (ampas dan tangkai daun teh)

#### **4.3 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pemanfaatan limbah padat kelapa sawit yang dilakukan oleh PTPN IV Unit Bah Butong dan Bagaimana pemanfaatan Jimbah padat kelapa sawit dengan pendekatan Value Engineering di PTPN IV Unit Bah Butong

#### **4.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah penelitian dilakukan di PTPN IV Unit Bah Butong khususnya pada pemanfaatan limbah padat

#### **4.5 Asumsi – Asumsi Yang Digunakan**

Asumsi yang digunakan adalah pengamatan langsung dan wawancara terhadap karyawan pabrik di PTPN IV Unit Bah Butong.

#### **4.6 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Untuk mengetahui bagaimana proses pengolahan limbah padat teh dengan pendekatan Value Engineering di PTPN IV Unit Bah Butong

2. Untuk memanfaatkan potensi limbah padat yang dihasilkan oleh pabrik teh agar dapat menghasilkan nilai tambah (value) di PTPN IV Unit BahButong

#### 4.7 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mempererat hubungan dan kerjasama antara pihak universitas dengan perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Hasil Penelitian dapat digunakan sebagai pembelajaran dan pengambilan kebijakan selanjutnya dalam menggunakan limbah padat teh di pabrik PTPN IV Unit Bah Butong
3. Sebagai referensi ilmiah bagi pihak yang ingin melakukan penelitian sejenis.

#### 4.8 Landasan Teori

##### 4.8.1 Limbah Pabrik Teh

Limbah pabrik teh merupakan sisa-sisa hasil dari proses produksi pengolahan teh. Indonesia merupakan salah satu penghasil dan yang memproduksi bubuk teh terbaik di Indonesia, dan tentunya potensi limbah teh di Indonesia sangat besar. Limbah industri pada sebuah pabrik memiliki ciri khas yaitu kandungan bahan organik yang sangat tinggi. Semakin meningkatkan limbah yang dihasilkan oleh pabrik, maka semakin dibutuhkan penanganan dan pemanfaatan kembali produk hasil samping supaya tidak mencemari lingkungan dan dapat menambah nilai ekonomi dari limbah yang dihasilkan.

Pada saat aktivitas proses produksi teh berlangsung, ada 2 jenis limbah yang dihasilkan yaitu:

## **1. Limbah Padat**

Limbah padat teh adalah limbah yang paling banyak dihasilkan pada saat proses produksi. Limbah padat yang dihasilkan yaitu janjangan batang teh, daun teh yang sudah tidak layak dikonsumsi, abu pengeringan serta sortasi, Umumnya limbah padat teh mengandung bahan organik yang sangat tinggi, sehingga penanganan limbah yang tidak tepat akan mencemari lingkungan.

## **2. Limbah Cair**

Limbah cair adalah limbah yang dihasilkan dalam bentuk cairan dari basil air cucian mesin pengolahan pabrik kaya akan kandungan organik dan nitrogen. Kandungan kimia yang terdapat pada limbah cair sangat berbahaya bagi makhluk hidup, oleh sebab itu membutuhkan perlakuan khusus dalam penanganannya.

### **4.8.2 Spesifikasi Limbah Padat**

#### **1. Batang Dan Daun Teh**

Batang daun teh yang tidak layak dikonsumsi adalah limbah padat teh yang dihasilkan setelah proses penggilingan dan ayakan, dan juga merupakan limbah dengan volume yang paling banyak dari proses pengolahan. Setiap 1 ton Daun teh dapat menghasilkan Batang dan Daun Teh sekitar 23% - 24% atau sebanyak 230kg - 240kg.



**Gambar 4. 1 Batang Dan Daun Teh**

## **2. Abu Pengerinan**

Abu Pengerinan adalah residu padat yang tersisa setelah proses penegeringan daun teh. Proses penegeringan daun teh dilakukan untuk mengurangi kadar air dalam daun teh, sehingga meningkatkan daya simpan, mencegah pembusukan, dan menghasilkan cita rasa yang diinginkan. serta mengandung mineral dan senyawa lain yang terdapat alami dalam tanaman teh, seperti kalium, kalsium, magnesium, fosfor, dan unsur jejak lainnya.



**Gambar 4. 2 Abu Pengerinan**

## **4.9 Metode Penelitian Dan Pembahasan**

### **4.9.1 Value Engineering**

Rekayasa nilai atau Value engineering adalah suatu pendekatan yang terorganisir dan kreatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi biaya yang tidak

perlu. Dalam metode rekayasa nilai memiliki kelebihan, yaitu adanya upaya pendekatan sistematis, rapi, terorganisir, dalam menganalisis nilai (value) dari pokok permasalahan terhadap fungsi atau kegunaannya namun tetap konsisten terhadap kebutuhan akan penampilan, realibilitas, kualitas, dan pemeliharaan dari proyek. Dalam rekayasa nilai diperhitungkan dan dipertimbangkan dalam menggunakan rekayasa nilai yaitu :

1. Nilai Guna (Use Value) yaitu nilai yang menunjukkan tingkat kegunaan dan pelayanan atau fungsi yang dapat diberikan oleh sistem.
2. Nilai Prestige (Esteem Value) yaitu nilai yang menunjukkan seberapa besar kemampuan produk untuk memuaskan konsumen yang memilikinya.
3. Nilai Tukar (Exchange Value) yaitu nilai yang menunjukkan ukuran pengeluaran keuangan yang dipakai konsumen untuk memiliki produk tersebut.
4. Nilai Biaya (Cost Value) yaitu nilai yang menunjukkan seberapa besar total biaya yang dibutuhkan untuk mendapatkan produk tersebut.

#### **4.9.2 Analisis Pemanfaatan Limbah Padat Di PTPN IV Bah Butong**

##### **1. Batang Dan Daun Teh**

Batang dan daun teh dari pabrik dibawa keluar menggunakan truk menuju lahan perkebunan dan diaplikasikan langsung ke tanaman, dimana berfungsi sebagai pupuk untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan menyuburkan tanah.

##### **2. Abu Pengerangan**

Abu pengeringan sebelum dimanfaatkan sebagai mulsa tanaman (pupuk) dibawa menggunakan kereta sorong menuju gudang penyimpanan setelah itu dimasukkan ke dalam goni dan di diamkan selama 2 sampai 3 bulan lamanya.

Setelah menunggu penyimpanan atau tahap fermentasi selama 2 samapai 3 bulan lalu bisa diaplikasikan langsung ke lahan perkebunan guna meningkatkan produktivitas tanaman dan menyuburkan tanah karena mengandung berbagai unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman dan tanah.

### **4.9.3 Analisis Pemanfaatan Limbah Padat Teh Dengan Menggunakan *Value Enggenering***

#### **1. Pemanfaatan Batang Dan Daun Teh**

##### **a. Sebagai Pupuk Kompos**

Limbah janjangan kosong yang bersifat organik mempunyai kandungan unsur N 1,5%, P 0,5%, K 7,3%, dan Mg 0,9% mempunyai potensi cukup besar untuk dapat dimanfaatkan sebagai substansi pupuk kompos. Pada penelitian yang dilakukan Venny dan Lia yaitu pembuatan pupuk kompos dari janjangan kosong dengan menggunakan penambahan media jamur dan aktivator EM-4 dapat disimpulkan bahwa pupuk yang dihasilkan jika diaplikasikan pada tanaman, maka tanaman akan lebih tahan terhadap hama dan penyakit, karena pupuk ini mengandung enzim stresptomisin yang bersifat racun terhadap hama dan penyakit lainnya. Serta bioaktif yang dihasilkan berguna untuk pertumbuhan sel dan pembelahan akar pada tanaman.

Limbah padat daun teh di PTPN IV Unit Teh BahButong sekitar 30% dari jumlah 97.000 ton pertahun nya, limbah yang akan di produksi menjadi pupuk tersebut terlebih dahulu di fermentasi ke dalam gudang fermentasi. sehingga limbah pada daun teh di ptpn iv unit teh bahbutong tersebut yang akan dijadikan pupuk adalah sekitar 29,100 ton pertahun nya.

Hitung:

1. Jumlah limbah batang dan daun teh yang di hasilkan

- Jumlah limbah = 97.000 ton / tahun

2. Jumlah batang dan daun teh yang sudah di fermentasi

- Jumlah sesudah di fermentasi = 29.100 / tahun

3. Harga jual pupuk kompos

- Harga pupuk kompos = 10.000 / (dalam kemasan 5kg)

- Harga pupuk kompos per 1 kg = 2.000

**Jadi harga pupuk kompos dari limbah daun teh ialah Rp.2.000/kg nya dan akan dikemas menjadi kemasan 5kg dan harga jual tiap kemasannya ialah Rp.10.000/kemasan dan jumlah penjualan daun teh selama satu tahun 29,100ton X 2.000 = Rp.58.200.000 dan jumlah per satu kemasan pertahun = 5.820 kemasan 5kg dan harga jualnya juga Rp.58.200.000 pertahunnya.**

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

## 5.1 Kesimpulan

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

1. Limbah padat yang dihasilkan dari proses pengolahan bubuk teh yaitu batang daun teh dan abu hasil pengeringan daun teh. Salah satu proses pengolahan pada batang dan daun teh yang sudah tidak layak dikonsumsi sebagai pupuk kompos yaitu :

- a. Batang daun teh yang sudah di ayak atau di saring sebanyak 5 kali dan sudah tidak layak untuk di konsumsi
- b. Volume reaktor : 19 liter dengan volume limbah  $Y_i \times$  volume reaktor.

Kondisi pengomposan yaitu :

- Suhu operasi : 40 - 60°C
- pH : 6,5 - 7,5
- kelembapan : 25 – 50%
- pengomposan : 7 Hari
- pengadukan : 2x sehari.

2. Berdasarkan analisis pemanfaatan limbah padat dengan pendekatan Value Engineering dapat disimpulkan bahwa :

- a. Batang Dan Daun Teh dapat dimanfaatkan sebagai bio energi, pupuk kompos dan sebagai bahan kosemetik
- b. Abu hasil pengeringan dapat dimanfaatkan sebagai subsidi beton ramah lingkungan dan sebagai katoda udara pada batrai logam udara.

## 5.2 Saran

1. Pemanfaatan limbah padat di PTPN IV Bah Butong cukup optimal namun

alangkah lebih baiknya jika dapat dimanfaatkan lebih, supaya menambah nilai tambah terhadap hmbah padat tersebut

2. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi kepada perusahaan dalam pemanfaatan limbah padat yang dihasilkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Selayang Pandang. . (2013). *PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT TEH BAH BUTONG*.
- Edwards III, George C. 1980. *Implementing Public Policy. Washington, D.C: Congressional Quarterly Press*
- DWININGRUM, Cindy. *Pemanfaatan Limbah Padat dari Pabrik Teh PTPN IV Emplasmen Tobasari Menjadi Kompos dengan Penambahan Isi Rumen Sapi*. 2017. PhD Thesis. Universitas Sumatera Utara..
- Bertolini, V. (2016). APLIKASI *VALUE ENGINEERING PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG (Studi Kasus Hotel Grand Banjarmasin)*. *JurnalPTEK*. <https://doi.org/10.31284/j.ipitek2016.v20i2.32>.
- Christofora Desi Kusmindari, E. Y. (2021). *Optimasi Kondisi Proses Pengolahan Limbah Cair Industri Kelapa Sawit. Jurnal Distilasi*.
- Fahrul Rozi Adami Nasution, Meri Andriani, Yusnawati. 2023. *Peningkatan Produktivitas Dengan Metode Vallue Enginering Pada PT. Bangun Tenera Riau Desa Pantai Raja Kabupaten Kampar*.
- Mangoensoekarjo, s. 2003. *Manajemen Agrobisnis daun teh. Yogyakarta Universitas Gadjah Mada Press*.
- Muhammad, Anwar dan Adriana. 2014. *Upaya Peningkatan Produktivitas Kinerja Lingkungan dengan Pendekatan Green Productivity pada Pabrik Teh PT. Mopo Raya*.



 **PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV**  
MEDAN - SUMATERA UTARA - INDONESIA

---

KANTOR PUSAT: JL. LETJEND SUPRAPTO NO.2 MEDAN  
KANTOR PERWAKILAN JAKARTA

TELP. (061) 4154666 FAX. (061) 4673117  
TELP. (021) 7231652 FAX. (021) 7231663

---

**SURAT PERNYATAAN PESERTA PRAKTEK KERJA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Daniel A. Rumapea

NIM : 218150030

No. *Handphone* : 081363245448

Asal Universitas : Universitas Medan Area

Dengan ini menyatakan dan menyetujui bahwa:

1. Selama pelaksanaan Riset, saya akan melaporkan setiap data yang saya butuhkan dan akan dijadikan data publikasi dalam Riset kepada Karyawan Pimpinan yang menjadi penanggung jawab di unit kerja tempat saya Riset
2. Apabila dalam Riset ini mengharuskan saya untuk berkunjung ke unit ke a sebagai bentuk konfirmasi data yang diperoleh, maka saya bersedia untuk melaksanakan *Swab Anti-Gen* dengan biaya sendiri di PT. PMN/Rumah Sakit/Laboratorium terdekat yang dibuktikan dengan **Surat Keterangan Negatif Covid-19** dari Dokter, dengan masa berlaku sura 1x24 jam sebelum memasuki lokasi Riset.
3. Konfirmasi data Riset di unit kerja hanya akan dilakukan dalam 1 (satu) kali kesempatan selama 1 (satu) hari.
4. Apabila saya melanggar peraturan yang berlaku maka PTPN IV berhak untuk membatalkan proses Riset dan tidak mengeluarkan surat keterangan Riset Dan saya tidak akan melakukan tuntutan apapun kepada PTPN IV.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bah Butong, 20 Januari 2024

Pemohon

  
( Daniel A. Rumapea )

**AKHLAK - Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, kolaboratif**



# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estata/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366678, 7360168, 7364348, 7366781, Fax (061) 7366998 Medan 20223  
 Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎(061) 8225602, Fax, (061) 8226331 Medan 20122  
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ\_medanarea@uma.ac.id

---

Nomor : 035/FT.5/01.10/I/2024

Lamp : -

H a l : **Kerja Praktek**

12 Januari 2024

Yth. Pimpinan PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Teh Bah Butong  
 Kec. Pematang Sidamanik, Kab. Simalungun  
 Di  
 Sumatera Utara

Dengan hormat,  
 Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	N A M A	N P M	PROG. STUDI	JUDUL
1	Rio Ferdinand Harita	208150022	Teknik Industri	Analisis Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Bubuk Teh
2	Shelffany	218150002	Teknik Industri	Analisis Resiko Rantai Pasok Menggunakan Metode SCOR
3	Daniel A. Rumapea	218150030	Teknik Industri	Analisis Pemanfaatan Limbah Padat Menggunakan Metode Value Engineering
4	Junlamro Firman Naibaho	218150066	Teknik Industri	Analisis Strategi Pemasaran Produk Teh Hijau Dengan Metode Analisis SWOT
5	Angelita Simanjuntak	218150080	Teknik Industri	Perawatan Pada Mesin Pencacah Daun Teh Open Top Roller Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/ Instansi yang Bapak/ Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek ini.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Dekan,  
**Dr. Eng. S. S. S., ST, MT**

Tembusan :

1. Ka. BPMPP
2. Mahasiswa
3. File

