

## LAPORAN KERJA PRAKTEK

### ANALISIS NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) PADA MESIN *PRESS CUP ROLLER* (PCR) DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT USAHA BAH BUTONG SIDAMANIK



Disusun Oleh :

**DEVI VERONIKA**

**NPM : 208150046**

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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 10/2/25

Access From (repository.uma.ac.id)10/2/25

**LEMBAR PENGESAHAN I**

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

Disetujui dan disahkan sebagai laporan kerja praktek mahasiswa Universitas  
Medan Area jurusan teknik industri dengan ini :

Disusun Oleh :

Nama : Devi Veronika  
Npm : 208150046

Bah Butong , 22 Agustus 2023

Diketahui Oleh :

Pembimbing Lapangan

Masinis Kepala

  
SUMARDI

  
GITA KHAIRANI PULUNGAN

Disetujui Oleh :

**PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV**

Manager



**LEMBAR PENGESAHAN II**

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

Disetujui dan disahkan sebagai laporan kerja praktek mahasiswa Universitas  
Medan Area jurusan teknik industri dengan ini :

Disusun Oleh :

Nama : Devi Veronika

Npm : 208150046

Medan, 21 September 2023

Disetujui Oleh :

Koordinator Kerja Praktek



Nukhe Andri Silviana ST,MT  
NIDN : 0127038802

Dosen Pembimbing

Yudi Daeng Polewangi ST,MT  
NIDN : 0112118503

## KATA PENGANTAR

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

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

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

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun materi dan doa yang tidak henti-henti, serta seluruh keluarga yang saya sayangi.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Bapak Yudi Daeng Polewangi ST,MT Selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.

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

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

Medan, 20 September 2023

Devi Veronika  
Npm. 208150046

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek .....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek .....	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek .....	5
1.6 Metode Pengumpulan Data .....	6
1.7 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan.....	7
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>	<b>9</b>
2.1 Latar Belakang Kerja Praktek .....	9
2.2 Lokasi Perusahaan .....	11
2.3 Produk PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong .....	12
2.4 Prestasi Perusahaan .....	13
2.5 Struktur Organisasi .....	15

2.5.1 Struktur Organisasi Perusahaan .....	15
2.5.2 Uraian Pek.....	16
2.6 Manajemen Perusahaan .....	19
2.6.1 Visi Dan Misi Perusahaan.....	19
2.6.2 Ketenaga Kerjaan.....	20
2.6.3 Sistem Pemasaran .....	21
2.6.4 Fasilitas .....	21
2.6.5 Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) .....	22
2.6.6 Sistem Manajemen Mutu .....	23
<b>BAB III PROSES PRODUKSI .....</b>	<b>24</b>
3.1 Stasiun Daun Teh Basah.....	24
3.1.1 Daun Teh Basah Dari Afdeling.....	24
3.1.2 Daun Teh Basah di Pabrik.....	25
3.2 Stasiun Pelayuan.....	26
3.3 Stasiun Penggulungan .....	27
3.4 Stasiun Oksidasi Enzymatis / Fermentasi .....	29
3.5 Stasiun Pengeringan .....	31
3.5.1 Prasortasi .....	32
3.6 Stasiun Sortasi .....	33
3.7 Stasiun Pengemasan .....	39
3.8 Gudang Penyimpanan.....	41

3.9	Peralatan / Mesin Produksi Pengolahan Teh .....	42
3.9.1	Peralatan / Mesin Produksi Pada Penerimaan Pucuk Teh Basah .....	42
3.9.2	Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Pelayuan .....	44
3.9.3	Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Penggulungan .....	47
3.9.4	Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Oksidasi Enzymatis .....	54
3.9.5	Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Pengeringan .....	56
3.9.6	Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Prasortasi .....	58
3.9.7	Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Sortasi .....	61
3.9.8	Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Pengepakan .....	67
<b>BAB IV</b>	<b>TUGAS KHUSUS .....</b>	<b>71</b>
4.1.	Pendahuluan .....	71
4.1.1.	Judul .....	71
4.1.2.	Latar Belakang Permasalahan .....	71
4.1.3.	Perumusan Masalah .....	74
4.1.4.	Batasan Masalah Dan Asumsi .....	75
4.1.5.	Tujuan Penelitian .....	76
4.2.	Landasan Teori .....	76
4.2.1.	Maintenance .....	76
4.2.2.	Total Productive Maintenance (TPM) .....	77
4.2.3.	Overall Equipment Effectiveness (OEE) .....	77
4.3.	Metodologi Penelitian .....	79

4.3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	79
4.3.2.	Objek Penelitian.....	80
4.3.3.	Kerangka Penelitian .....	80
4.4.	Pengumpulan Data.....	82
4.4.1	Data <i>Downtime</i> Mesin <i>Press cup roller</i> (PCR) .....	82
4.4.2	Data Jam Kerja Mesin <i>Press cup roller</i> (PCR).....	83
4.4.3	Data Jumlah Produksi Mesin <i>Press cup roller</i> (PCR) .....	84
4.5	Hasil Dan Pembahasan .....	84
4.5.1	Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE).....	84
4.5.2	Perbandingan Nilai OEE Mesin Gilingan Sheeter Dengan Nilai OEE Standar Internasional .....	88
4.6	Analisa Data .....	89
4.6.1	Analisa Availability Ratio.....	89
4.6.2	Analisa Performance Efficiency .....	90
4.6.3	Analisa Quality Ratio.....	91
4.6.4	Analisa Nilai OEE.....	91
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>93</b>
5.1.	Kesimpulan.....	93
5.2.	Saran .....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>95</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>96</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Produk Bubuk Teh Yang di Hasilkan di PTPN IV .....	13
Tabel 2.2 Jumlah Tenaga Kerja di PTPN IV Unit Bah Butong .....	20
Tabel 2.3 Pendidikan Karyawan PTPN IV Unit Bah Butong .....	21
Tabel 3.1 Jenis Teh Yang Dihasilkan Dari Pucuk Daun.....	24
Tabel 3.2 Waktu Fermentasi di PTPN IV Unit Teh Bah Butong .....	30
Tabel 3. 3 Ukuran Mesh.....	50
Tabel 4.1 Data <i>Downtime</i> Mesin <i>Press cup roller</i> (PCR).....	83
Tabel 4.2 Data Jam Kerja Mesin <i>Press cup roller</i> (PCR).....	83
Tabel 4.3 Data Jumlah Produksi Mesin <i>Press cup roller</i> (PCR) .....	84
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan <i>Availability Rate</i> .....	85
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan <i>Performance Rate</i> .....	86
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan <i>Quality Rate</i> .....	87
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan OEE .....	88
Tabel 4.8 Perbandingan Nilai OEE Mesin <i>Press cup roller</i> (PCR) Dengan Nilai OEE Internasional .....	89

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Perusahaan.....	12
Gambar 2.2 Sertifikat ISO 9001:2008 .....	14
Gambar 2.3 Menerapkan SMK3 .....	14
Gambar 2.4 Struktur Organisasi.....	15
Gambar 3.1 Daun Teh .....	24
Gambar 3.2 Stasiun Daun Teh Basah .....	26
Gambar 3.3 Stasiun Pengeringan .....	27
Gambar 3.4 Stasiun Penggulungan .....	29
Gambar 3.5 Stasiun Oksidasi Enzymatis / Fermentasi .....	30
Gambar 3.6 Stasiun Pengeringan .....	32
Gambar 3.7 Prasortasi .....	33
Gambar 3.8 Stasiun Sortasi .....	39
Gambar 3.9 Stasiun Pengepakan.....	41
Gambar 3.10 Gudang Penyimpanan .....	41
Gambar 3.11 Timbangan <i>Truck</i> .....	42
Gambar 3.12 <i>Monorail</i> .....	43
Gambar 3.13 Karung <i>Fishnet</i> .....	44
Gambar 3.14 Girig Perkebun .....	44
Gambar 3.15 <i>Witehring Trough (WT)</i> .....	45
Gambar 3.16 <i>Blower</i> .....	46
Gambar 3.17 Kereta Angkut/Grobak Dorong.....	46
Gambar 3.18 Corong <i>OTR</i> .....	47

Gambar 3.19 <i>Open Top Roller (OPC)</i> .....	48
Gambar 3.20 <i>Doubbele India Balbreaker Natsorteerder (DIBN)</i> .....	49
Gambar 3.21 <i>Press Cup Roller</i> .....	51
Gambar 3.22 <i>Rotervane</i> .....	52
Gambar 3.23 <i>Konveyor</i> .....	53
Gambar 3.24 <i>Gerobak Penampung</i> .....	53
Gambar 3.25 <i>Humadifer</i> .....	54
Gambar 3.26 <i>Tambir</i> .....	55
Gambar 3.27 <i>Trolly</i> .....	55
Gambar 3.28 <i>Psikometer</i> .....	56
Gambar 3.29 <i>Fluid Beed Dryer (FBD)</i> .....	57
Gambar 3.30 <i>Two Stage Dryer (TSD)</i> .....	58
Gambar 3.31 <i>Vibro</i> .....	59
Gambar 3.32 <i>Middleton</i> .....	60
Gambar 3.33 <i>Corong Hembus</i> .....	60
Gambar 3.34 <i>Nissen</i> .....	61
Gambar 3.35 <i>Middleton</i> .....	62
Gambar 3.36 <i>Vibro</i> .....	63
Gambar 3. 37 <i>Vandemeer</i> .....	63
Gambar 3.38 <i>Siliran</i> .....	64
Gambar 3.39 <i>Vibro Screen</i> .....	65
Gambar 3.40 <i>Jackson</i> .....	65
Gambar 3.41 <i>BIN</i> .....	66
Gambar 3.42 <i>Box Truck</i> .....	67

Gambar 3.43 <i>Blender</i> .....	68
Gambar 3.44 <i>Packer</i> .....	69
Gambar 3.45 Mesin <i>Press</i> .....	69
Gambar 3.46 Timbangan Duduk.....	70
Gambar 4.1 <i>flowchart</i> penelitian.....	81



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Kerja Praktek (KP) adalah salah satu bentuk implementasi dari sistem perkuliahan yang dilakukan secara langsung ke suatu Instansi atau suatu Perusahaan. Kerja Praktek (KP) adalah bagian dari program pembelajaran kampus yang dilaksanakan di suatu Instansi atau perusahaan. Kerja praktek ini merupakan suatu program perkuliahan yang wajib dilaksanakan oleh mahasiswa di suatu insatnsi atau perusahaan, program ini juga merupakan kerja sama antara Universitas dengan dunia kerja sebagai pengembangan program pendidikan. Selain itu kerja praktek juga merupakan wujud aplikasi terpadu antara sikap, kemampuan dan keterampilan yang diperoleh mahasiswa di bangku perkuliahan.

Dengan mengikuti Kerja Praktek diharapkan dapat menambah pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman mahasiswa dalam menyikapi diri memasuki dunia kerja yang sebenarnya. Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal mulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, dan ergonomis alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Teknik industri juga memperhatikan dari segi keselamatan dan kesehatan kerja yang waji dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas dan sebagainya.

Setiap peserta kerja praktek ini wajib membuat laporan yang memuat sejarah singkat perusahaan, unit-unit di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik dan judul tugas khusus yang dibuat. Dengan adanya tugas ini semua peserta kerja praktek 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 di bangku kuliah dengan kemauan keras dan kesungguhan agar diperoleh hasil yang maksimum.

Perkembangan dalam bidang industri di Indonesia saat ini yang berlangsung sangat pesat seiring kemajuan zaman teknologi dengan berdirinya perusahaan-perusahaan besar dengan memiliki peralatan yang sangat canggih dan mengalami terus peningkatan. Sehingga mendorong setiap perusahaan untuk melakukan perubahan di dalam teknologi, guna mendukung manajemen industri, sistem industri dan proses produksi dalam mencapai efisiensi dan efektivitas yang optimal.

Adapun yang menjadi salah satu tujuan dari sebuah perusahaan untuk meningkatkan teknologi dalam perusahaannya adalah untuk meningkatkan produktivitas sebuah perusahaan agar mendapat hasil produksi yang maksimal sehingga mampu memenuhi kebutuhan permintaan pelanggan. Oleh karena itu dunia industri saat ini mengalami perubahan besar akibat dari meningkatnya kemajuan teknologi di bidang produksi. Banyak organisasi bisnis yang berusaha meningkatkan efisiensi dengan melakukan perbaikan secara terus menerus terhadap strategi operasionalnya. Manajemen juga mengadakan pengendalian terhadap sumber daya agar tujuan organisasi dapat tercapai dengan maksimal.

Sumber daya tersebut adalah faktor-faktor produksi seperti tenaga kerja, modal, peralatan dan bahan baku.

## 1.2 Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek pada program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Medan Area memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam dunia kerja
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan tugas pada satu kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, terkhusus di bagian produksi.
5. Mampu memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam proses produksi.
6. 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 kerja praktek 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

4. Kerja praktek ini harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut:
  - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggung jawab 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, di analisis 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 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 berkenaan 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 24 Juli 2023 sampai dengan 24 Agustus 2023

#### **2. Tempat**

Pada PT Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong. Kecamatan Sidamanik & Pamatang Sidamanik, Kab. Simalungun, Provinsi Sumatera Utara di bagian Pengolahan/Produksi (Pabrik).

### **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 Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Press cup roller(PCR) di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik**”.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

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

## BAB II

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Perkebunan teh dibuka pada tahun 1917 oleh Netherland Handel Maskapai (NV.NHM). Secara kelembagaan, tahun 1957 Pemerintah Indonesia melakukan pengambil alihan perusahaan yang dikelola bangsa asing, termasuk perusahaan NHM, melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 229/UM/57, Tanggal 10 Agustus 1957 yang diperkuat dengan Undang-Undang Nasionalisasi Nomor. 86/1958. Tahun 1961, PPN Baru dan Pusat Perkebunan Negara dilebur menjadi Badan Pimpinan Umum PPN Daerah Sumatera Utara I-IX melalui U.U. Nomor. 141 Tahun 1961 Sumut III dan Jo PP Nomor 141 Tahun 1961.

Tahun 1963 Perkebunan Teh Sumatera Utara dialihkan menjadi Perusahaan Aneka Tanaman IV ( ANTAN-IV ) melalau PP Nomor. 27 Tahun 1963. Tahun 1968 terjadi perubahan menjadi Perusahaan Negara Perkebunan VIII (PNP VIII) melalui PP Nomor 141 Tahun 1968 Tanggal 13 April 1968. Tahun 1926 didirikan Pabrik Pengolahan Teh di Sidamanik dan pada tanggal 1 Nopember 2011 Pabrik Pengolahan Teh Sidamanik diberhentikan beroperasi. Pabrik Pengolahan Teh Bah Butong didirikan pada tahun 1927 dan mulai beroperasi sejak tahun 1931. Tahun 1998 s/d 2000 di Unit Usaha Bah Butong dibangun pabrik baru yang lebih besar dan modern, diresmikan Tanggal 20 Januari 2001.

Pabrik teh Tobasari didirikan pada tanggal 27 Mei 1978 dan selesai akhir tahun 1978, beroperasi bulan Januari 1979 dan diresmikan tanggal 15 Mei 1979.

Areal tanaman berasal dari ex Kebun Sidamanik ditambah tanaman baru sejak tahun 1978 seluas 182 H Perubahan berikutnya mulai tahun 1974 menjadi Persero yaitu PT Perkebunan VIII ( PTP VIII ) melalui Akta Notaris GHS Lumban Tobing SH Nomor. 65 Tanggal ; 31 April 1974 yang diperkuat SK Menteri Pertanian Nomor. YA/5/5/23, Tanggal : 07 Januari 1975. Semenjak tanggal 11 Maret 1996 terjadi restrukturisasi kembali, dimana PT Perkebunan VIII masuk dalam lingkup PTP Nusantara IV melalui Akte Pendirian PTPN IV Nomor. 37 Tanggal 11 Maret 1996 yang mengatur peleburan PTP VI, VII dan VIII menjadi PT Perkebunan Nusantara IV (PERSERO). Atas kebijakan manajemen kantor pusat bahwa mulai januari 2012 pabrik Bah Butong mengolah Pucuk Teh Segar (PTS) produksi dari kebun Sidamanik, Tobasari dan Bah Butong.

PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) mengalami perubahan nama yaitu sesuai surat edaran nomor : 04.01/SE/18/X/2014 tanggal 31 Oktober 2014, tentang perubahan nama dan status perusahaan disebutkan bahwa status PT Perkebunan Nusantara IV(Persero) bukan lagi sebagai perusahaan BUMN tetapi anak perusahaan PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) dan dilakukan perubahan nama perusahaan menjadi “PT Perkebunan Nusantara IV” atau disingkat “PTPN IV”. Produksi Pucuk Teh Segar (PTS) yang di hasilkan kebun Sidamanik, Bah Butong dan Tobasari melebihi kapasitas olah pabrik Bah Butong, maka pada tanggal 1 Juli 2015 pabrik Tobasari dibuka kembali untuk mengolah PTS produksi Tobasari dan sebagian dari Sidamanik. Terjadi restrukturisasi kembali yaitu Sesuai surat edaran Nomor : 04.01/SE/17/2015 tanggal 27 Juni2015, bahwa Unit Usaha Sidamanik, Bah Butong dan Tobasari telah digabungkan kedalam 1 (satu) unit usaha yaitu Unit Usaha Teh dengan kode “TEH” yang dipimpin 1 (satu)

orang manajer. Unit Usaha Teh PT. Perkebunan Nusantara IV berada diketinggian 862 s/d 1100 diatas permukaan laut (DPL) yang berlokasi di Kecamatan Sidamanik & Pamatang Sidamanik berjarak 26 Km dari Pematang Siantar dan 155 Km dari kantor pusat yang berada di kota Medan.

## 2.2 Lokasi Perusahaan

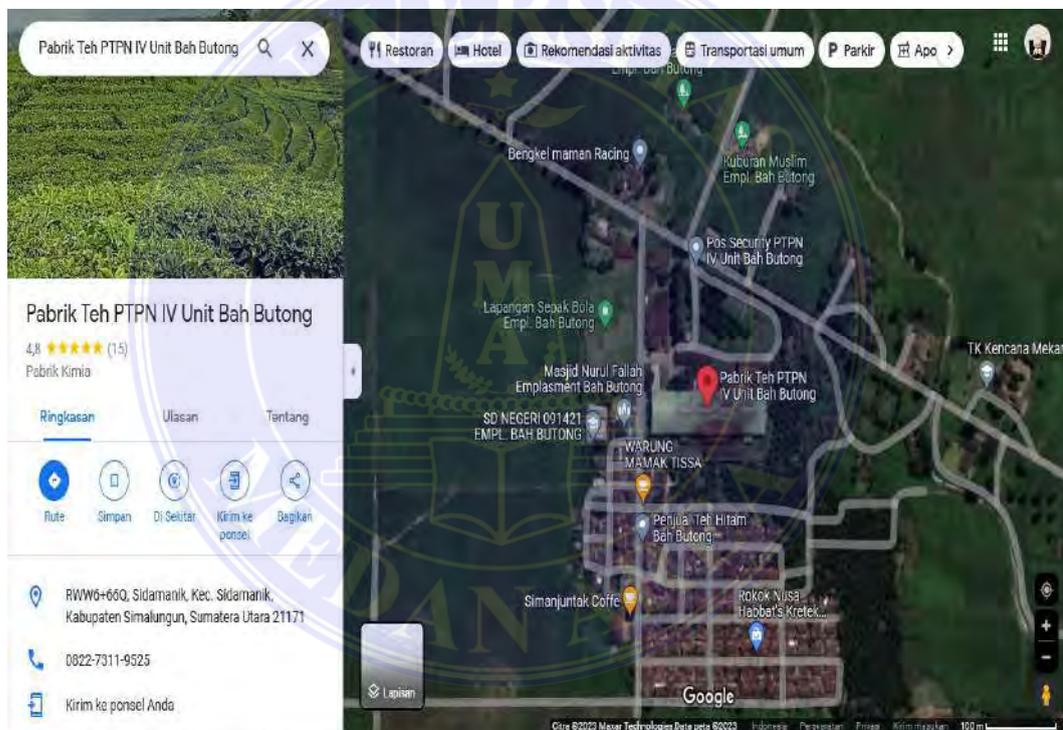
Pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV, Unit Bah Butong terletak di Jl. Besar Sidamanik, Kecamatan Sidamanik, Sumatera Utara. Kebun teh Bah Butong adalah salah satu unit usaha di PT. Perkebunan Nusantara IV yang mengelola budi daya tanaman teh yang memiliki letak geografis sebagai berikut :

- a. Provinsi : Sumatera Utara
- b. Kabupaten : Simalungun
- c. Kecamatan : Sidamanik
- d. Ketinggian : 862 s/d 1100 meter diatas permukaan laut (Mdpl)
- e. Suhu : Rata- rata 24 °C
- f. Udara : Dingin (sedang)
- g. Kota terdekat : Pematang Siantar dengan jarak  $\pm$  26 km
- h. Kantor Pusat : 155 Km dari kantor pusat yang berada di kota Medan.

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 (ha) : 1.049,95

- b. Ha Luas areal TBM- I (ha) : 26,00
- c. Ha Luas areal TBM- III K.Sawit : 14,00
- d. Ha Luas areal TBM- II (ha) : 239,34
- e. Ha Luas areal Rumpukan (ha) : 14,32
- f. Ha Luas areal di berahkan (ha) : 359,09
- g. Ha Rencana TU 2015 (ha) : 50,84
- h. Ha Luas areal lain- lain (ha) : 849,41
- i. Ha Jumlah areal HGU seluruh (ha) : 2.602,95 Ha



Gambar 2.1 Lokasi Perusahaan

### 2.3 Produk PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong

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

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

## 2.4 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 2.2 Sertifikat ISO 9001:2008

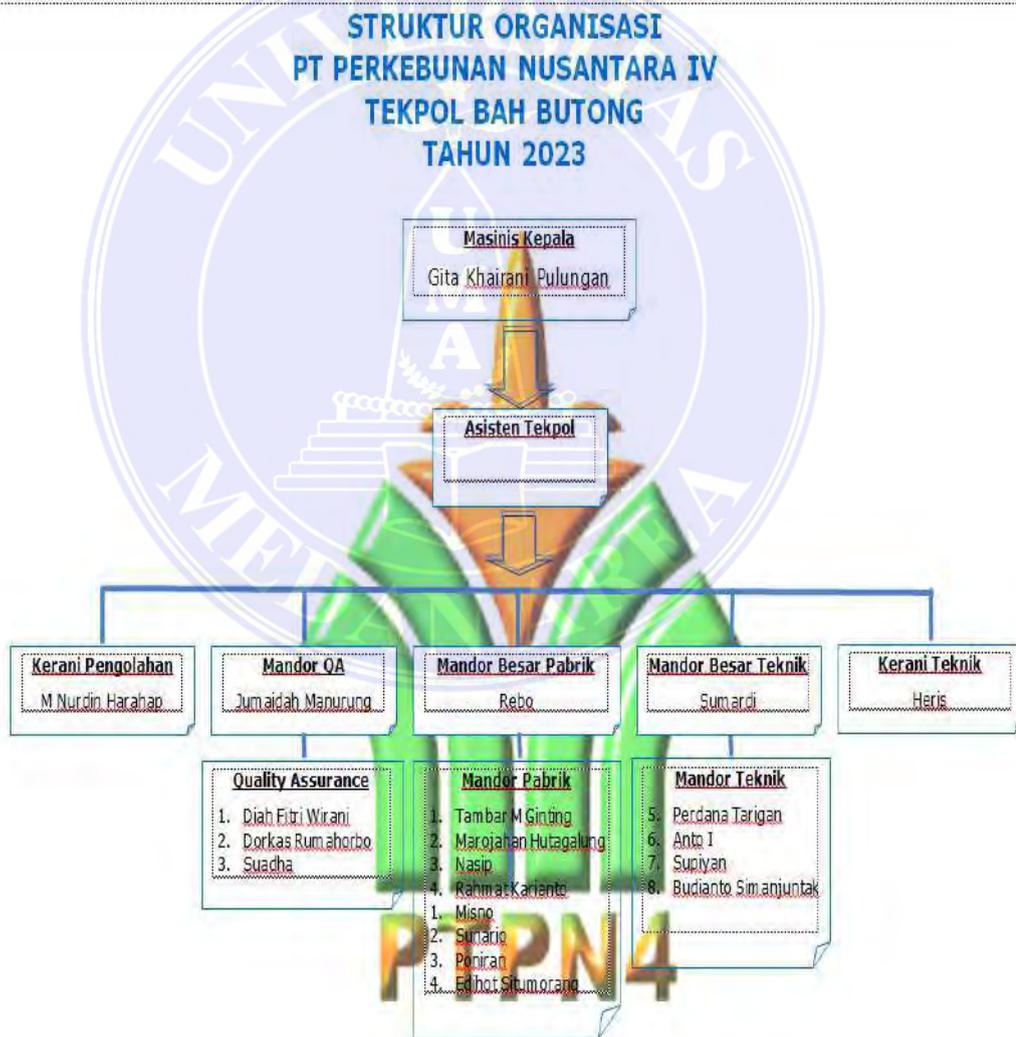


Gambar 2.3 Menerapkan SMK3

## 2.5 Struktur Organisasi

### 2.5.1 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



Gambar 2.4 Struktur Organisasi

## 2.5.2 Uraian Pek

Berdasarkan skema struktur organisasi pada PTPN IV Bah Butong, maka tugas 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. Untuk menjadi seorang manajer diperlukan seseorang lulusan dari sarjana S1 dan memiliki kemampuan dalam bidang kemampuan dalam berfikir, kemampuan dalam komunikasi dan kemampuan dalam mengambil keputusan. Adapun tugas manajer:

1. Merumuskan serta menjelaskan sasaran Unit Kebun kepada semua bagian untuk membuat program kerja melalui rapat kerja sesuai dengan ketentuan yang berlaku
2. Bersama dengan kepala dinas menyusun Rencana Kerja Anggaran Perusahaan (RKAP) dan Rencana Kerja Operasi (RKO) kebun
3. Melaksanakan instruksi direksi dengan membuat petunjuk pelaksanaan demi kepastian terlaksananya instruksi

### b. Masinis Kepala

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

Syarat untuk menjadi pekerja Masinis Kepala adalah lulusan dari sarjana

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

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

c. Asisten Teknik Pengolahan

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

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

d. 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 (Notoadmodjo, Soekidjo, 2009) . Tugas dan kewajiban yang harus dilakukan oleh asisten tata usaha adalah :

1. Menyusun dan membahas bidang yg berkaitan dengan Administrasi dan kesejahteraan karyawan
  2. Menyelesaikan masalah-masalah yg berkaitan dengan ketenaga kerjaan, hukum, dan pertanahan
  3. Membina hubungan baik dengan instansi pemerintah dan masyarakat disekitar kebun
- e. Kepala Pengaman (Papam)

Kepala pengamanan memiliki peran sebagai bagian yang menjamin tingkat keamanan di area industri tersebut berada maupun area perkebunan. Untuk menjadi seorang Papam dibutuhkansekarang ini minimal Lulusan SLTA Sederajat dan memiliki sertifikat pelatihan bela diri. 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).
- f. Mandor Besar (Mabes)

Mandor merupakan seseorang yang memiliki kemampuan untuk mengelola pekerjaan dan memiliki tanggung jawab tekhnis. Untuk menjadi seorang Mandor

maka lulusan SLTA. Tugas mandor mendatangkan sejumlah tenaga kerja sesuai dengan kualifikasi yang diperlukan, sekaligus memimpin dan mengawasi pekerjaan mereka.

g. Tea Teaster & Chop Sample

Tea Teaster merupakan seseorang yang memiliki kemampuan untuk pekerjaan dan memiliki tanggung jawab. Untuk menjadi seorang tenaga ahli laboratorium dibutuhkan lulusan D3/S1 Kimia Industri, seperti:

1. Melakukan perencanaan dan pengembangan laboratorium.
2. Memberikan evaluasi terhadap hasil kinerja para anggota laboratorium

## 2.6 Manajemen Perusahaan

### 2.6.1 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.
- e. Meningkatkan tanggung jawab sosial dan lingkungan.
- f. Melaksanakan dan menunjang kebijakan serta program pemerintah pusat/ daerah.

### 2.6.2 Ketenaga Kerjaan

#### 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 tenaga kerja untuk melaksanakan kegiatan operasionalnya 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 2022.

Tabel 2.2 Jumlah Tenaga Kerja di PTPN IV Unit Bah Butong

Uraian	L	P	Jumlah
Karyawan Pimpinan	6	-	6
Karyawan Pelaksana	75	12	87
Karyawan Pembantu Pelaksana	117	8	125
Karyawan Harian Lepas/Borong	317	441	758
	515	461	976

Tabel 2.3 Pendidikan Karyawan PTPN IV Unit Bah Butong

Pendidikan	Jumlah Orang	Presentase
Sarjana/Ahli Madya (S1,D3)	93	9,52
SLTA	379	38,83
SMP	300	30,73
SD	204	20,9
<b>Jumlah</b>	<b>976</b>	<b>100</b>

### 2.6.3 Sistem Pemasaran

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

Negara tujuan Eksport Teh :

1. Negara-negara Timur Tengah : Mesir, Irak, Iran, Syria.
2. Negara-negara Eropa : Jerman, Irlandia, Italia, Belanda, Prancis, Spanyol, Inggris.
3. Negara-negara lain : Amerika, Australia, New Zealand, Fiji, Taiwan, Singapura, Malaysia, China, Pakistan.

### 2.6.4 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, biaya listrik dan air, beras dalam bentuk natura (fisik), biaya

pemondokan untuk 3 anak dengan ketentuan batasan umur maksimal 21 tahun dan belum menikah

- b. Sarana Ibadah
- c. Sarana Pendidikan yang dikelola kebun (TK dan MTs/SLTP)
- d. Sarana olahraga
- e. Pelayanan kesehatan untuk karyawan seperti Poliklinik disetiap Afdeling
- f. Dana pensiun, Tunjangan, meliputi: tunjangan hari raya, cuti tahunan, pakaian kerja, meninggal dunia

### **2.6.5 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. (Pandang, Selayang, 2013)

Oleh karena itu PT Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong membentuk suatu wadah dalam melaksanakan Program dan Kebijakan K3 yaitu *P2K3 (Panitia Pembina Kesehatan dan Keselamatan Kerja)*, untuk menciptakan suasana kerja yang aman,nyaman dan sehat sehingga tenaga kerja dapat bekerja secara efisien dan produktif. Tahun 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 (BUT) dan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017 (utk TOB & SID) telah menerima *Sertifikat dan Bendera Emas* dari Pemerintah c/q Menteri Tenaga Kerja atas Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

#### **2.6.6 Sistem Manajemen Mutu**

Untuk Menjamin kualitas pucuk teh segar dan teh kering yang dihasilkan, Unit Teh telah menerapkan Sistem Manajemen Mutu dan memperoleh sertifikat ISO 9001-2015.

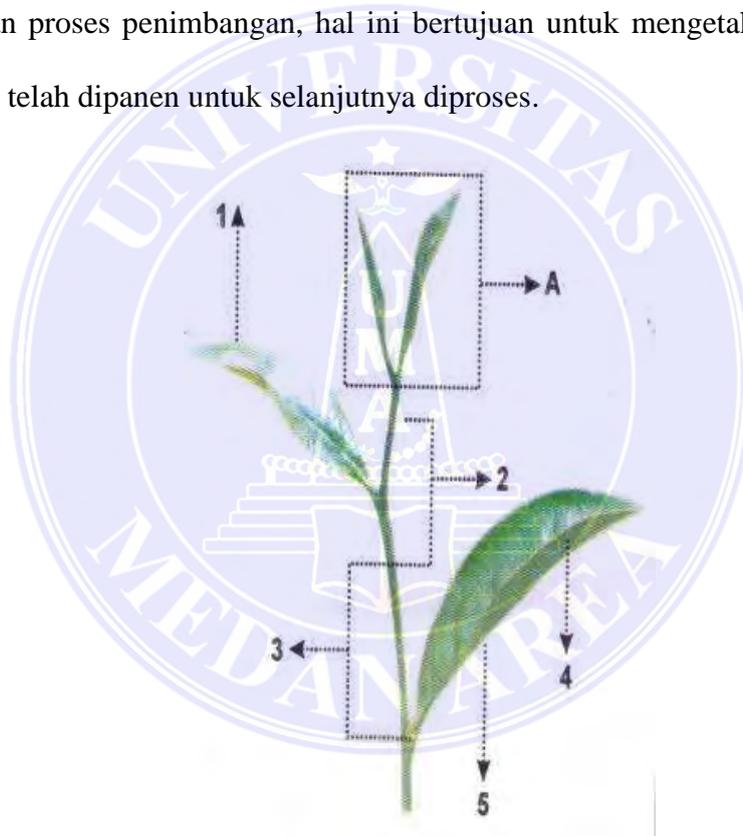
### BAB III

#### PROSES PRODUKSI

##### 3.1 Stasiun Daun Teh Basah

###### 3.1.1 Daun Teh Basah Dari Afdeling

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



Gambar 3.1 Daun Teh

Tabel 3.1 Jenis Teh Yang Dihasilkan Dari Pucuk Daun

Leaf Group	Main Outtum
A	BOP I, BOP, BOPF
1-2	BOP I, BOP, BOPF, BP
3-5	BP, BT, BP II, BT II
1-5	DUST , PF, PF II, DUST II, DUST III, DUST IV, RBO

### 3.1.2 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 pada musim kemarau sedangkan pada musim hujan selama 18-20 jam. Selama proses bongkar muat berlangsung, untuk memindahkan daun teh basah ke dalam stasiun pelayuan dibantu dengan mesin atau peralatan khusus yaitu *Monorail*. Setelah tiba di tujuan maka karyawan memasukkan daun teh ke dalam WT, kemudian dilanjutkan dengan proses pelayuan.

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 kipas WT 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 3.2 Stasiun Daun Teh Basah

### 3.2 Stasiun Pelayuan

Selama proses pelayuan, daun teh akan mengalami perubahan yaitu perubahan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam daun serta menurunnya kandungan air sehingga daun teh menjadi layu. Proses ini dilakukan pada mesin *Witehring Trough (WT)* selama 16-18 jam pada musim kemarau dan selama 18-20 jam pada musim hujan. 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 *Witehring Trough (WT)*. *Witehring Trough (WT)* ini berbentuk balok penampung dimana di kedua sisi terdapat pembatas. *Witehring Trough (WT)* ini berupa plat yang berlobang-lobang kecil tapi sangat banyak. Untuk melayukan daun teh ini, pabrik memanfaatkan udara panas yang dialirkan dari *Heat Exchanger* dengan suhu 26-30<sup>0</sup>C. Udara panas ini diperoleh dari pembakaran

cangkang sawit. Di samping pabrik terdapat dapur atau tungku untuk pembakaran cangkang sawit tersebut. Udara panas yang dihasilkan disalurkan ke *Witehring Trough (WT)*, sedangkan di atasnya diletakan daun-daun teh yang telah dipetik.



Gambar 3.3 Stasiun Pengerinan

### 3.3 Stasiun Penggulungan

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

Tujuan utama penggilingan dalam pengolahan teh adalah moca dan menggiling seluruh bagian pucuk agar sebanyak mungkin sel dan mengalami kerusakan proses 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 pertikel teh. Pada proses pengelangan terdapat beberapa jenis mesin yang digunakan yaitu mesin *Open Top Roller*, mesin *Press Cup Roller* dan mesin *Rotorvane*.

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 dihasilkan dari pengayakan hasil gilingan pertama pada mesin *Open Top Roller (OTR)*, kemudian kasaran dari bubuk 1 digiling kembali ke mesin *Press Cup Roller (PCR)*, kemudian diayak untuk menghasilkan bubuk 2, kasaran bubuk 2 digiling kembali menggunakan mesin *Rotorvane*, kemudian diayak untuk menghasilkan bubuk 3, kasaran bubuk 3 dimasukkan kembali ke mesin *Rotorvane* kemudian diayak untuk menghasilkan bubuk 4, dan kasaran bubuk 4 disebut badag.

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 *Open Top Roller (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

g) Temperatur ruangan

kelembapan ruangan harus tetap terjaga antara  $22 - 24^{\circ}\text{C}$  dan  $\text{RH} > 95 \%$ .

Untuk mengendalikan suhu dan RH di ruangan penggulangan digunakan kipas kabut (Humadifire). Pencatatan pada alat *Thermometer* dilakukan setiap satu jam sekali.



Gambar 3.4 Stasiun Penggulangan

### 3.4 Stasiun Oksidasi Enzymatis / Fermentasi

Setelah teh selesai dari stasiun penggulangan, bubuk teh kemudian di fermentasi dengan cara mendinginkan bubuk teh di ruangan fermentasi. Proses ini dilakukan dengan suhu ruangan  $22 - 24^{\circ}\text{C}$ . Bubuk teh yang fermentasi adalah bubuk 1, bubuk 2, bubuk 3 dan bubuk 4. Sedangkan badag langsung ke stasiun pengeringan tanpa dilakukan proses fermentasi.

Berikut ini merupakan instruksi kerja pada stasiun fermentasi :

1. Waktu fermentasi bubuk adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Waktu Fermentasi di PTPN IV Unit Teh Bah Butong

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

- a) Pemasangan label/grik masing-masing harus jelas dan tepat Badag 130 menit
- b) Temperatur bubuk dijaga pada kisaran 26 – 27<sup>0</sup>C
- c) Temperatur ruangan dijaga pada kisaran 22 – 24<sup>0</sup>C
- d) Ketebalan bubuk di dalam tambir 5-7 cm
- e) Pencatat temperatur dilakukan tiap 1 jam sekali
- f) *Green dhool* dilakukan tiga kali pengecekan dan akhir seri
- g) Penarikan bubuk dilakukan sesuai jadwal yang tertera.



Gambar 3.5 Stasiun Oksidasi Enzymatis / Fermentasi

### 3.5 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 penumpukan dalam *hopper*)
- c) Temperatur pengeringan mesin harus dijaga konstan dan dicatat setiap satu jam sekali dengan ketentuan sebagai berikut
  1. Temperatur inlet TSD 92– 94<sup>0</sup>C dan FBD 92-110<sup>0</sup>C
  2. Temperatur outlet TSD 52 -54<sup>0</sup>C dan FBD 80 - 82<sup>0</sup>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 3.6 Stasiun Pengeringan

### 3.5.1 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 *midleton* 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 ke dalam silo berdasarkan jenisnya untuk dikirim ke stasiun sortasi. Ada terdapat 3 mesin silo, yang mana setiap silo berfungsi untuk mentransfer atau mengirim bubuk keproses sortasi. Namun untuk setiap silo digunakan dengan muatan jenis bubuk yang berbeda. Untuk silo yang pertama digunakan untuk mentransfer bubuk 3 dan 4, untuk mesin silo 2 digunakan untuk mentransfer bubuk 1 dan 2, sedangkan mesin silo 3 digunakan untuk mentransfer bubuk badag. Dan untuk mesin silo yang memiliki muatan 2 jenis bubuk maka digunakan klem untuk mengatur masuknya bubuk.



Gambar 3.7 Prasortasi

### 3.6 Stasiun Sortasi

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

(internasional). Karena teh kering sangat peka terhadap kelembapan udara (sangat higroskopis).

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

1) Alur Proses Pengelompokan Bubuk Pada Stasiun Sortasi :

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

Tidak terdapat bulu halus - *Flup*

3) Bubuk Yang Dihasilkan Ayakan *Nissen*

a. *Nissen* I

Bubuk – I

Talang I = DUST 1

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOP 1

Talang 4 = BOP 1

Talang 5 = Bubuk 1 yang dikeluarkan

Talang 6 = Bubuk 1 yang dikeluarkan

Talang 7 = Kasaran *Midleton* – Siliran – *Vibro*

b. *Nissen* 2

Bubuk – II =

Talang 1 = DUST 1

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOP 1

Talang 4 = BOPF

Talang 5 = BOPF

Talang 6 = Kasaran – *Nissen 3*

Talang 7 = Kasaran – *Nissen 3*

c. *Nissen 3*

Bubuk – III

Talang 1 = DUST 1

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOPF

Talang 4 = BOPF

Talang 5 = BOPF

Talang 6 = Kasaran – *Midleton* – Siliran – *Vibro*

Talang 7 = Kasaran > *Midleton* > Siliran > *Vibro*

d. *Nissen 4*

Bubuk – IV =

Talang I = DUST 1

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOPF

Talang 4 = BOPF

Talang 5 = BOPF

Talang 6 = Kasaran – *Midleton* – Siliran – *Vibro*

Talang 7 = Kasaran – *Midleton* – Siliran – *Vibro*

e. *Van De Meer*

Badag = Mesh tengah = DUST II – *Nissen 4*

Kasaran Badag = *Cutter* – *Midelton* – Siliran – *Vibro*

Khusus bubuk *grade 1* akan dimasukkan ke mesin *Nissen 3*

4) Jenis bubuk yang akan di masukkan ke Siliran

a. Siliran I = BOPF = akan menghasilkan bubuk BT *Nissen 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 adalah talang 2 sampai talang 5 akan mengeluarkan jenis yang sama dengan yang dimasukkan pada awal proses siliran, tetapi dibubuk teh tersebut terdapat jenis pasir yang halus, maupun besar. Talang 6 sampai 7, akan mengeluarkan jenis yang semakin ringan partikelnya dan semakin halus jenis tehnya.

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

5) Pemisahan penurunan partikel dilakukan dengan :

1. *Vibro eksalator* untuk *scrat/fiber* dan tangki pendek/*stalk*,
2. *Midleton* yang dilengkapi dengan *Bubletray* untuk *serat/fiber* dan gagang panjang.

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



Gambar 3.8 Stasiun Sortasi

### 3.7 Stasiun 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 produk selama proses penyimpanan karena sifat bubuk teh yang higroskopis. Bubuk teh dapat langsung dimasukkan kedalam kemasan apabila dalam pengisiannya telah dirasa mencukupi untuk satu *chop*. Tujuan dari pengemasan antara lain :

- a) Melindungi bahan atau produk olah dari kerusakan dan cemaran
- b) Memudahkan proses pengiriman atau transportasi dari produsen hingga ke tangan konsumen

Bubuk teh yang akan dikemas berasal dari stasiun sortasi. Hasil sortasi terdapat 16 jenis bubuk teh. Teh yang telah selesai di sortasi selanjutnya dimasukkan kedalam *Tea bulker (blending)*. Dan jenis bubuk teh dimasukkan ke dalam *tea bulker* berdasarkan jenis bubuknya. Untuk proses pengemasan

dilakukan secara bergilir berdasarkan jenisnya. Setiap hari urutan pengemasan jenis bubuk tehnya berbeda. Untuk proses 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.

Untuk pengambilan sampel yang pertama dilakukan saat *paper sack* telah terisi setengah, dan untuk pengambilan sample yang kedua dilakukan pada saat *paper sack* sudah terisi penuh. *Paper sack* diisi dengan berat yang telah ditentukan, dimana berat bubuk pada *paper sack* berdasarkan jenis bubuknya. Karena setiap bubuk memiliki berat yang berbeda pada saat ingin dipack.

*Paper sack* yang digunakan memiliki berat 0.7 kg, dengan bagian dalam *paper sack* di lapiasi dengan *aluminium 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 BP 2 sekali proses pengepakan menghasilkan 20 sack, sedangkan jenis bubuk lainnya menghasilkan 40 sack sekali proses pengepakan, setelah bubuk dimasukkan kedalam *paper sack*.

Maka tebal *paper sack* maksimum adalah 20 cm. Pada saat *paper sack* telah terisi penuh dan ditutup rapat selanjutnya sack tersebut diletakkan diatas mesin dengan tujuan meratakan ketebalan sack dan dilakukan pres untuk

ketebalan sack. Setelah tebal sack sudah rata maka sack diletakkan diatas pallet, dan disusun rapi agar mudah dipindahkan ke gudang.



Gambar 3.9 Stasiun Pengepakan

### 3.8 Gudang Penyimpanan

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



Gambar 3.10 Gudang Penyimpanan

### 3.9 Peralatan / Mesin Produksi Pengolahan Teh

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

#### 3.9.1 Peralatan / Mesin Produksi Pada Penerimaan Pucuk Teh Basah

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

##### 1. Timbangan *Truck*

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



Gambar 3.11 Timbangan *Truck*

## 2. *Monorail*

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



Gambar 3.12 *Monorail*

## 3. *Karung Fishnet*

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

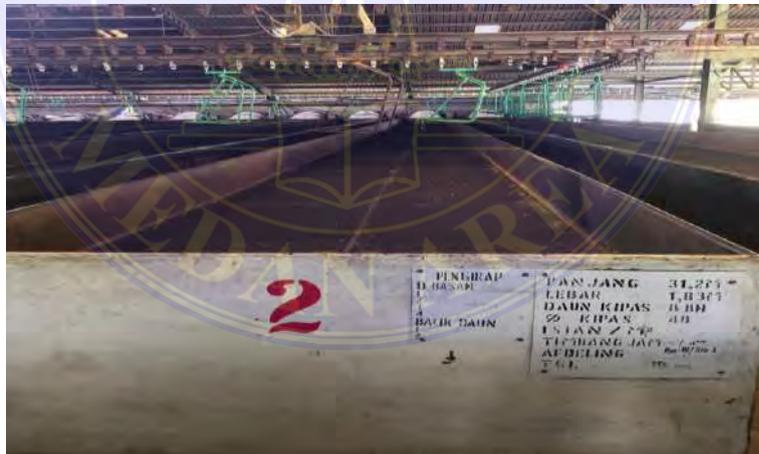
1. Membantu mengurangi kadar air dari daun teh
2. Karung *fishnet* memiliki rongga seperti jaring sehingga daun teh tidak akan panas dalam karung dan daun teh akan lebih mudah dikeluarkan dari karung sehingga lebih hemat waktu.
3. Menghindari reaksi kerusakan sel akibat suhu dalam karung goni yang lebih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



Gambar 3.13 Karung *Fishnet*

#### 4. Girig Perkebun

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



Gambar 3.14 Girig Perkebun

### 3.9.2 Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Pelayuan

Pelayuan bertujuan untuk menurunkan kandungan air, sehingga daun teh menjadi layu.

Alat yang digunakan pada stasiun atau proses pelayuan antara lain:

## 1. *Witehring Trough (WT)*

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



Gambar 3.15 *Witehring Trough (WT)*

## 2. *Blower*

Alat ini digunakan untuk mengalirkan udara segar yang bercampur udara panas dari *Heat Exchanger* kedalam *Witehring Trough (WT)*. *Blower* terdiri atas kipas, rumah kipas dan motor penggerak. *Blower* memiliki prinsip kerja yaitu dengan adanya aliran listrik dalam kumparan motor penggerak yang akan menimbulkan

medan magnet sehingga dapat menyebabkan kipas berputar dan udara dari luar dihisap untuk selanjutnya dialirkan kedalam WT. Kipas yang digunakan memiliki daun kipas sebanyak 8 buah dengan diameter 48 inch. Alat ini memiliki rotasi putar sebanyak 960 rpm (*Rate per Minute*).



Gambar 3.16 *Blower*

### 3. Kereta Angkut/Grobak Dorong

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



Gambar 3.17 Kereta Angkut/Grobak Dorong

#### 4. Corong OTR

Corong OTR berfungsi sebagai corong untuk memasukkan pucuk daun teh ke dalam mesin OTR yang sudah diturunkan dari WT. Jumlah corong OTR yang digunakan pada PT. Perkebunan Nusantara Unit Usaha Bah Butong adalah berjumlah 9 Corong.



Gambar 3.18 Corong *OTR*

### 3.9.3 Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Penggulungan

#### 1. *Open Top Roller (OTR)*

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



Gambar 3.19 *Open Top Roller (OPC)*

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

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

Mesin DIBN memiliki kapasitas maksimum isian sebanyak 150 kg/jam dan putaran ayakan mesin DIBN sebanyak 120 *RPM (Rate Per Minute)*. Pada lantai ayakan DIBN terdapat *mesh* ayakan dengan ukuran

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



Gambar 3.20 *Doubbele India Balbreaker Natsorteerder (DIBN)*

Tabel 3. 3 Ukuran Mesh

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

### 3. *Press Cup Roller (PCR)*

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

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

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



Gambar 3.21 *Press Cup Roller*

#### 4. *Rotervane (RV)*

*Rotervane* berfungsi untuk mengecilkan ukuran partikel dengan cara penekanan dan penyobekan. Penyobekan ini meningkatkan persentase teh bermutu baik dan memperbaiki seduhan teh kering. Mesin

ini terdiri dari sebuah silinder horizontal dengan bagian dudukan penyangga yang terbuat dari plat dasar.

Mesin *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 gigi panjang dan roda gigi nenas.



Gambar 3.22 *Rotervane*

## 5. *Konveyor*

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



Gambar 3.23 *Konveyor*

## 6. Grobak Penampung

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



Gambar 3.24 Gerobak Penampung

## 7. *Humadifer*

*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*).

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



Gambar 3.25 *Humadifer*

### 3.9.4 Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Oksidasi Enzymatis

#### 1. Tambir

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



Gambar 3.26 Tambir

## 2. *Trolley*

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



Gambar 3.27 *Trolley*

### 3. Psikrometer

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



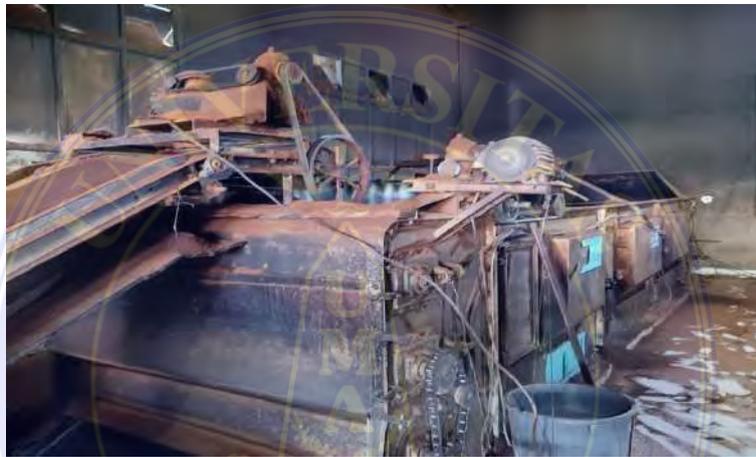
Gambar 3.28 *Psikrometer*

#### 3.9.5 Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Pengeringan

##### 1. *Fluid Beed Dryer (FBD)*

Mesin ini memiliki mekanisme kerja dengan mengalirkan udara panas yang dihasilkan oleh *heat exchanger* atau tanur pemanas, dan panas yang dihasilkan tersebut akan dihembuskan melalui lubang atau lorong yang berada dibawah tepat dibawah mesin FBD dan dialirkan naik

kedalam mesin dengan pengaturan tuas panel dimana tuas panel tersebut berfungsi untuk mengatur arah hembusan udara panas yang masuk ke dalam mesin. Suhu inlet yang digunakan berkisar antara 92-110°C dan outlet yang digunakan berkisar 80-82°C dengan kisaran waktu pengeringan TSD selama 15-18 menit. Suhu inlet adalah suhu untuk mengeringkan bubuk teh, sedangkan suhu outlet adalah suhu mesin yang digunakan saat pengeringan.



Gambar 3.29 *Fluid Beed Dryer (FBD)*

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

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

Perbedaan antara mesin *Fluid Beed Dryer (FBD)* dengan mesin *Two Stage Dryer (TSD)* adalah dimana mesin FBD bentuknya terbuka sedangkan TSD bentuknya tertutup. Kapasitas yang dapat dikeringkan oleh mesin FPD selama 1 jam sebesar 345 kg, sedangkan kapasitas untuk mesin TSD selama 1 jam sebesar 230 kg. Waktu pengeringan

menggunakan mesin TSD jauh lebih lama di bandingkan dengan menggunakan mesin FBD dan kapasitas yang dapat termuat didalam mesin jauh lebih rendah dan tidak dapat ditentukan oleh panjangnya mesin. Kondisi hasil olah pengeringan bubuk teh yang keluar memiliki kondisi yang cukup panas (suhu bubuk yang tinggi). Suhu inlet yang digunakan berkisar antara 92-98°C dan outlet yang digunakan berkisar 50-54°C dengan kisaran waktu pengeringan TSD selama 18-22 menit.



Gambar 3.30 *Two Stage Dryer (TSD)*

### 3.9.6 Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Prasortasi

#### 1. *Vibro*

Alat ini digunakan untuk mengayak bubuk III dengan memisahkan bagian yang kasar dengan bubuk hitam teh, sehingga pada hasil output mesin tersebut akan dihasilkan bubuk teh hitam yang lebih bersih tanpa ada serat, tangkai, atau bagian- bagian yang tidak diinginkan. Mesin *vibro* terdapat 7 *roll* press, dimana prinsip kerja dari *roll* tersebut menggunakan energi listrik statis. Ketika bubuk masuk dan melewati bagian bawah *roll*, maka dengan adanya listrik statis pada *roll* tersebut akan mengangkat bagian yang ringan dan memisahkannya

dengan bagian bubuk yang berat. Pada bagian atas *vibro* terdapat meja ayakan yang dapat dilepas dan dipasang (diubah) sehingga membantu penentuan jenis bubuk teh sesuai ukuran partikel yang di kehendaki sesuai standar.



Gambar 3.31 *Vibro*

## 2. *Middleton*

Mesin ini berfungsi untuk memisahkan bubuk teh yang 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 3.32 Middleton

### 3. Corong Hembus

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



Gambar 3.33 Corong Hembus

### 3.9.7 Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Sortasi

#### 1. *Nissen*

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



Gambar 3.34 *Nissen*

#### 2. *Middleton*

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



Gambar 3.35 Middleton

### 3. *Vibro*

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



Gambar 3.36 Vibro

#### 4. *Vandemeer*

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



Gambar 3. 37 *Vandemeer*

## 5. Siliran

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



Gambar 3.38 Siliran

## 6. Vibro Screen

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



Gambar 3.39 *Vibro Screen*

## 7. Jackson

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



Gambar 3.40 *Jackson*

## 8. BIN

Unit usaha perkebunan teh Bah Butong memiliki 20 tangki penampungan bubuk teh jadi yang telah disortir atau yang disebut dengan BIN.

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



Gambar 3.41 *BIN*

## 9. *Box Truck*

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



Gambar 3.42 *Box Truck*

### 3.9.8 Peralatan / Mesin Produksi Pada Stasiun Pengepakan

#### 1. *Blender*

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

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

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



Gambar 3.43 *Blender*

## 2. *Packer*

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



Gambar 3.44 Packer

### 3. Mesin Press

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



Gambar 3.45 Mesin Press

#### 4. Timbangan Duduk

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



Gambar 3.46 Timbangan Duduk

## BAB IV

### TUGAS KHUSUS

#### 4.1. Pendahuluan

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

##### 4.1.1. Judul

“Analisis Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Mesin *Press Cup Roller* (PCR) di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik”

##### 4.1.2. Latar Belakang Permasalahan

Perkembangan sektor industri saat ini membuat perusahaan dituntut untuk mampu memenuhi permintaan pasar yang berarti perusahaan harus lebih produktif dalam menghasilkan produk dengan kualitas yang bagus. Penurunan kualitas produk dapat menimbulkan kerugian dan menurunkan daya saing perusahaan. Kemampuan perusahaan dalam menyediakan atau memproduksi barang mengharuskan perusahaan untuk memiliki produktivitas yang tinggi. Tujuan dari produktivitas yang tinggi adalah untuk menghasilkan produk sesuai kebutuhan dengan memanfaatkan sumber daya dalam produksi baik itu mesin, tenaga kerja, dan material secara efektif dan efisien.

Penggunaan mesin secara terus menerus menyebabkan penurunan kinerja mesin dan untuk menjaga kondisi mesin agar bekerja lebih optimal diperlukan perawatan yang baik. Perawatan mesin bertujuan untuk tetap menjaga kualitas dan produktivitas mesin, serta untuk meminimalkan

kerusakan pada mesin.

PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik Merupakan perusahaan yang bergerak dibidang usaha perkebunan dan pengolahan Daun Teh dimana produksi yang dihasilkan adalah Teh berupa:

1. BOP I/BOP (*Broken Orange Pekoe I/Broken Orange Pekoe*): Bagian bagiannya pendek, agak kecil, hitam terpilin, terdiri dari tulang tulang daun pendek terutama berasal dari daun muda mengandung sedikit atau tanpa tip.
2. BOP II (*Broken Orange Pekoe II*): berbentuk seperti BOP, lebih banyak mengandung tulang daun, berwarna lebih kemerahan.
3. FBOP (*Flowery Broken Orange Pekoe*): Berbentuk seperti BOP, lebih keriting dan lebih banyak menandung tip.
4. BP (*Broken Pekoe*): Pendek lurus, terdiri dari tangkai dan tulang daun muda yang tidak terkelupas.
5. BP II (*Broken Orange Pekoe II*): Berbentuk seperti BP, tetapi lebih banyak mengandung tangkai dan tulang daun tua yang terkelupas, berwarna lebih kemerahan dibanding BP.
6. BT (*Broken Tea*): Kecil, pipih, tidak terpilin dengan baik.
7. BT II (*Broken Tea II*): Seperti BP namun banyak mengandung serat.
8. BOPF (*Broken Orange Pekoe Fanning*): Berbentuk seperti BOP, tetapi lebih kecil.
9. BOPF Sup (*Broken Orange Pekoe Fanning Superior*): Berbentuk seperti BOPF, tetapi mengandung banyak tip.

10. BM (*Broken Mix*): Campuran dari dua, atau tiga jenis mutu pada teh bubuk
11. F (*Fanning*): Berukuran lebih kecil dari BOPF, campuran antara partikel pipih dan keriting
12. F II (*Fanning II*): Sama dengan Fanning, tetapi lebih banyak serat
13. TF (*Tippy Fanning*): Berbentuk seperti fanning tetapi banyak mengandung tip
14. PF (*Pekoe Fanning*): Berbentuk seperti BOP, tetapi berukuran lebih besar dari fanning
15. PF II (*Pekoe Fanning II*): Seperti PF, lebih banyak mengandung serat
16. *Dust*: Berukuran kecil
17. *Dust II*: Sangat kecil dan mengandung banyak serat
18. *Dust III*: Sangat kecil dan lebih banyak serat dibanding *Dust II*

Dalam mengelola Daun Teh, bagian Penggulungan atau Penggilingan merupakan salah satu mesin yang sangat penting dimana mesin ini bersifat kritikal, sebab jika mesin gilingan *Press Cup Roller* (PCR) rusak akan mengakibatkan terhentinya proses produksi dari pabrik tersebut.

Selama proses produksi yang telah berlangsung, PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik memiliki kendala yaitu terjadi kerusakan mesin yang menyebabkan proses produksi terhambat karena mesin tidak dapat beroperasi. Kerusakan mesin ini menyebabkan terjadinya *downtime*. *Downtime* merupakan waktu ketika mesin tidak dapat beroperasi dalam jangka waktu tertentu. *Downtime* yang terjadi

mengakibatkan proses produksi pada mesin terhenti sehingga dapat mempengaruhi proses kerja selanjutnya. Selain itu, downtime juga dapat menyebabkan kerugian waktu produksi karena terjadi penurunan kecepatan produksi sehingga mesin tidak dapat menghasilkan produk secara maksimal. Terkadang juga terdapat Daun Teh tidak tergilang secara sempurna saat melewati mesin *Press Cup Roller* (PCR). Selain itu, terkadang standar Teh yang dihasilkan dari mesin gilingan *Press Cup Roller* (PCR) tidak menghasilkan ukuran yang sesuai dengan grade pada teh. Jika ukuran yang dihasilkan tidak sesuai standar, maka akan memberikan masalah berikutnya pada saat proses Fermentasi.

Pada proses pengolahan sangat diperlukan mesin yang bekerja dengan optimal untuk menghasilkan produk dengan tepat waktu dan kualitas yang baik. Pemeliharaan mesin dan peralatan merupakan salah satu hal yang penting dalam aktivitas produksi. Setiap perusahaan menginginkan peralatan dapat bekerja secara maksimal, tidak ada waktu yang terbuang, tetapi kenyataannya hal tersebut tidaklah mudah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka evaluasi efektivitas mesin dilakukan pada mesin gilingan *Press Cup Roller* (PCR) untuk mengukur kinerjanya. Pengukuran efektivitas mesin dilakukan dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). OEE merupakan metode pengukuran kinerja mesin atau peralatan dalam proses produksi guna meningkatkan produktivitas.

#### **4.1.3. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka terdapat beberapa hal yang

menjadi rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari mesingilingan *Press Cup Roller* (PCR).
2. Bagaimana perbandingan nilai OEE mesin gilingan *Press Cup Roller* (PCR) dengan nilai OEE internasional.
3. Apa saja yang menjadi faktor prioritas perbaikan pada mesin gilingan *Press Cup Roller* (PCR).

#### 4.1.4. Batasan Masalah Dan Asumsi

Batasan masalah dan asumsi pada penelitian ini adalah :

1. Data yang di amati dan di analisis yaitu data pada Agustus 2022 sampai dengan Juli 2023.
2. Tempat penelitian dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik.
3. Pengolahan data menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
4. Mesin yang diamati adalah mesin gilingan *Press cup roller* (PCR).

Asumsi – asumsi yang digunakan dalam penelitian adalah :

1. Proses produksi berjalan secara normal selama penelitian.
2. Tidak terjadi perubahan sistem produksi selama penelitian.
3. Pengamatan langsung terhadap mesin penggilingan *Press Cup Roller* (PCR).
4. Wawancara terhadap beberapa karyawan serta wawancara bersama Asisten Pengolahan dan Asisten *Maintenance* di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik.

#### 4.1.5. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui nilai OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) dari mesingilingan *Press Cup Roller* (PCR).
2. Untuk mengetahui perbandingan nilai OEE mesin gilingan *Press Cup Roller* (PCR) dengan nilai OEE internasional.
3. Untuk mengetahui faktor yang menjadi prioritas perbaikan serta akarpenyebab permasalahan dan pemecahannya.

#### 4.2. Landasan Teori

##### 4.2.1. Maintenance

Perawatan (*maintenance*) merupakan metode yang digunakan untuk menjaga dan memelihara mesin dari gangguan dan kerusakan dari kondisi yang tidak menentu (Prabowo et al., 2020).

Ada beberapa faktor umum penyebab kerusakan mesin, yaitu : human error, kurang perawatan, lingkungan, usia mesin. Tujuan utama dari sistem perawatan untuk menjaga dan menghindarkan mesin atau peralatan dari kerusakanyang berat, supaya tidak diperlukan biaya yang terlalu mahal untuk melakukan perawatan dan waktu yang cukup lama.

Prinsip utama dari sistem perawatan terdiri dari dua hal yaitu menekan atau memperpendek periode kerusakan sampai batas minimum dan menghindari kerusakan tidak terencana. Jenis-Jenis Perawatan yaitu :

1. *Planned Maintenance* (Pemeliharaan Terencana)

2. *Unplanned Maintenance* (Pemeliharaan Tidak Terencana)
3. *Autonomous Maintenance* (Pemeliharaan Mandiri)

#### 4.2.2. Total Productive Maintenance (TPM)

*Total Productive Maintenance* merupakan pendekatan yang inovatif dalam perawatan mesin atau fasilitas dengan cara mengoptimasi keefektifan peralatan, mengurangi/menghilangkan kerusakan mendadak dan melakukan perawatan mandiri oleh operator.

TPM (*Total Productive Maintenance*) bertujuan untuk meningkatkan efektivitas mesin dengan menghilangkan *equipment loss* (*waste*). Dalam konsep TPM, hubungan kerjasama yang erat antara perawatan dan organisasi produksi secara menyeluruh sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas produk, mengurangi waste, mengurangi biaya produksi, meningkatkan kemampuan peralatan dan pengembangan dari keseluruhan sistem perawatan pada perusahaan manufaktur (Nur, 2017).

Implementasi TPM dapat mewujudkan penghematan biaya yang cukup besar melalui peningkatan produktivitas mesin. Semakin besar derajat otomatisasi pabrik, semakin besar pengurangan biaya yang diwujudkan oleh TPM.

#### 4.2.3. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

*Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan metode yang digunakan sebagai alat ukur (*metric*) dalam penerapan program *Total Productive Maintenance* (TPM) guna menjaga peralatan pada kondisi ideal dengan menghapuskan *six big losses* peralatan. *Overall Equipment*

*Effectiveness* (OEE) adalah suatu metode pengukuran tingkat efektifitas pemakaian suatu peralatan atau sistem dengan mengikutsertakan beberapa sudut pandang dalam proses perhitungan tersebut.

OEE didefinisikan sebagai ukuran kinerja peralatan total, yaitu sejauh mana peralatan melakukan apa yang seharusnya dilakukan. OEE merupakan suatu pengukuran efektivitas mesin/peralatan dengan menghitung ketersediaan mesin (*Availability*), Kinerja mesin (*Performance*), dan kualitas produk (*Quality*) yang dihasilkan. OEE juga merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan memperbaiki cara yang tepat untuk menjamin peningkatan produktivitas penggunaan mesin. Tujuan akhir OEE adalah untuk memaksimalkan efektivitas peralatan.

Untuk menghitung nilai OEE maka perlu diketahui nilai masing-masing komponen tersebut.

#### 1. *Availability Rate*

*Availability* adalah suatu rasio yang menunjukkan waktu yang tersedia untuk mengoperasikan mesin. *Availability* merupakan perbandingan antara waktu operasi mesin actual dengan waktu yang operasi mesin yang telah direncanakan. Semakin tinggi nilai *availability*nya maka semakin baik.

#### 2. *Performance Rate*

*Performance rate* mempertimbangkan faktor yang menyebabkan proses produksi tidak sesuai dengan kecepatan maksimum yang seharusnya ketika dioperasikan. *Performance rate* yang diharapkan perusahaan yaitu tidak ada penurunan kecepatan mesin *standart* dibandingkan

dengan *aktual*.

### 3. *Quality Rate*

*Quality rate* merupakan perbandingan antara produk yang lolos *quality control* dengan total produksi. Pada perusahaan ini, produk yang lolos *quality control* disebut dengan produk *oke*. Sedangkan produk yang tidak lolos *quality control* disebut dengan produk *reject* dan pending karena produk tersebut akan langsung diperbaiki dengan dilakukan sortir. Apabila sudah lolos *quality control* maka produk siap untuk diserahkan ke gudang (Wahid, 2020).

Rumus OEE :

$$OEE = Availability \times Performance \times Quality \times 100\%$$

Adapun standar dari JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*) untuk TPM *Indeks* yang ideal adalah sebagai berikut :

1. *Availability (AV)*  $\geq 90\%$
2. *Performance Efficiency (PE)*  $\geq 95\%$
3. *Rate of Quality product (RQ)*  $\geq 99\%$
4. *Overall equipment effectiveness(OEE)*  $\geq 85\%$

## 4.3. Metodologi Penelitian

### 4.3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik. Perusahaan ini terletak di Kecamatan Sidamanik & Pamatang Sidamanik, Kab. Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 24 Juli 2023 sampai 24

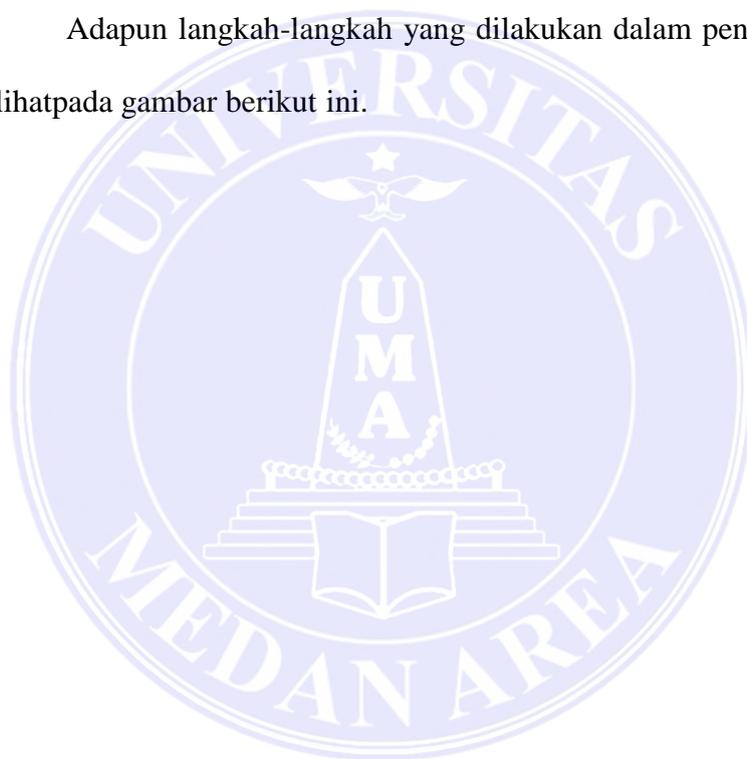
Agustus 2023.

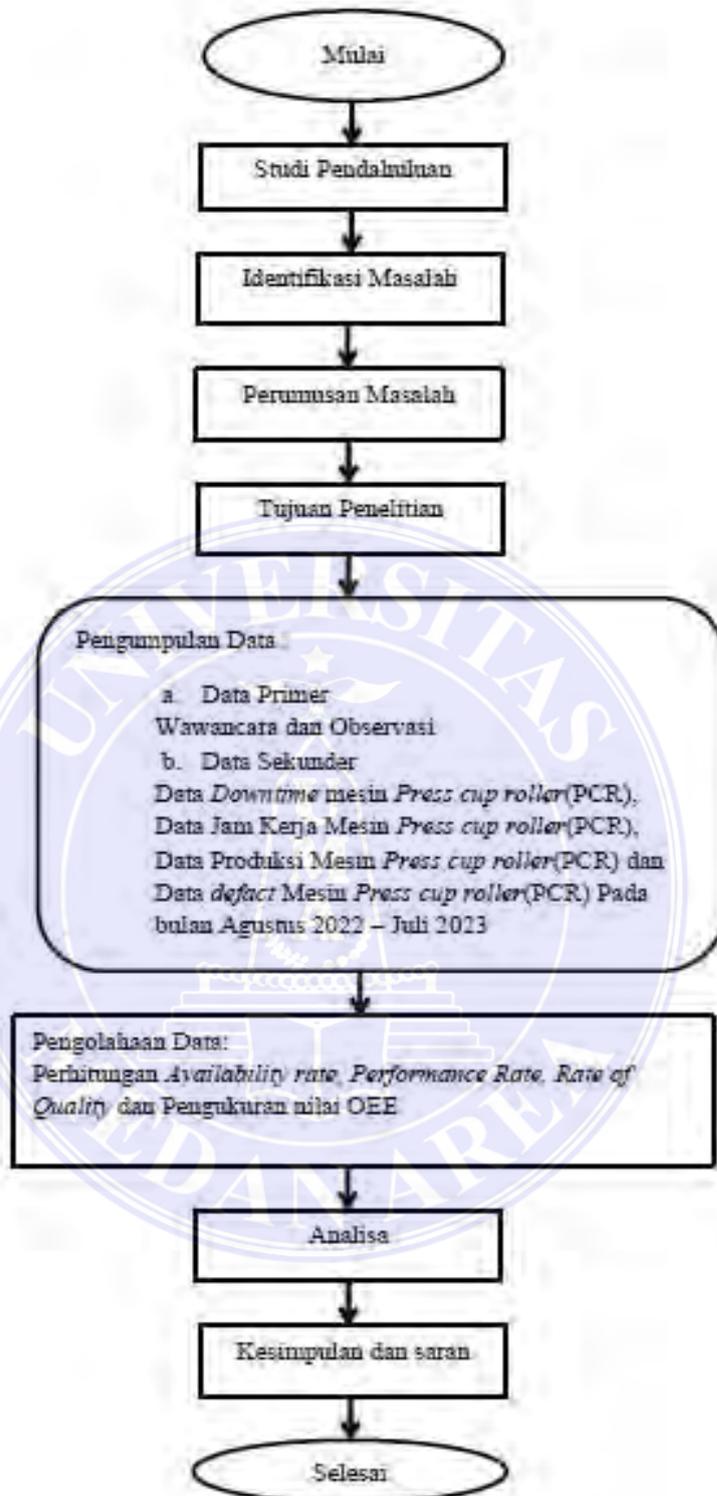
#### **4.3.2. Objek Penelitian**

Objek dari penelitian ini adalah mesin/peralatan yang berada di area Pabrik Pengolahan Teh yaitu pada Mesin *Press Cup Roller* (PCR) dan faktor apa yang menjadi prioritas perbaikan pada Mesin *Press Cup Roller* (PCR) berdasarkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

#### **4.3.3. Kerangka Penelitian**

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini.





Gambar 4.1 flowchart penelitian

#### 4.4. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan akan menjadi input pada tahap hasil dan pembahasan. Data – data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain :

##### a. Data primer

Data primer didapatkan melalui pengamatan dan penelitian secara langsung di lapangan. Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan cara mengamati secara langsung pabrik dan meminta keterangan melalui wawancara karyawan yang terlibat langsung secara operasional.

##### b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang tidak langsung diamati oleh peneliti. Data ini didapatkan dari arsip dan dokumen di perusahaan pada periode Agustus 2022 sampai Juli 2023, data tersebut antara lain data *Downtime* mesin *Press Cup Roller* (PCR), data jam kerja mesin *Press Cup Roller* (PCR), data produksi mesin *Press Cup Roller* (PCR), data *defect* mesin *Press Cup Roller* (PCR).

##### 4.4.1 Data *Downtime* Mesin *Press Cup Roller* (PCR)

*Downtime* mesin merupakan kondisi dimana mesin berhenti beroperasi karena terjadi kerusakan mesin diluar jadwal perawatan mesin. Data diambil dari mesin *Press Cup Roller* (PCR). Data *Downtime* mesin dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 Data Downtime Mesin Press Cup Roller (PCR)

No	Bulan	Downtime (jam)
1	Agustus	288
2	September	328
3	Oktober	270
4	November	264
5	Desember	259
6	Januari	288
7	Februari	237
8	Maret	265
9	April	264
10	Mei	269
11	Juni	283
12	Juli	267

#### 4.4.2 Data Jam Kerja Mesin Press Ccup Roller (PCR)

Data jam kerja dari Mesin *Press CupRroller* (PCR) merupakan data yang menunjukkan waktu ketika mesin beroperasi. Data jam kerja mesin dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini :

Tabel 4.2 Data Jam Kerja Mesin Press Cup Roller (PCR)

No	Bulan	Jam Kerja (jam)
1	Agustus	456
2	September	492
3	Oktober	474
4	November	456
5	Desember	437
6	Januari	456
7	Februari	435
8	Maret	455
9	April	456
10	Mei	475
11	Juni	437
12	Juli	453

#### 4.4.3 Data Jumlah Produksi Mesin *Press Cup Roller* (PCR)

Data Jumlah produksi yang dihasilkan Mesin *Press Cup Roller*

(PCR) dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4.3 Data Jumlah Produksi Mesin *Press Cup Roller* (PCR)

No	Bulan	Jumlah Produksi (Kg)	Defect (Kg)
1	Agustus	184.800	7.700
2	September	199.500	700
3	Oktober	192.150	350
4	November	184.800	7.700
5	Desember	177.100	350
6	Januari	184.800	350
7	Februari	176.400	700
8	Maret	184.450	350
9	April	184.800	700
10	Mei	192.500	7.700
11	Juni	177.100	350
12	Juli	183.750	1.050

#### 4.5 Hasil Dan Pembahasan

##### 4.5.1 Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

###### a. Hasil Perhitungan *Availability Rate*

*Availability rate* merupakan rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin. *Availability rate* dihitung dengan rumus :

$$\text{Availability rate} = \frac{\text{Operation Time}}{\text{Loading Time}} \times 100 \%$$

$$\text{Availability rate} = \frac{(\text{Loading time} - \text{Down time})}{\text{Loading Time}} \times 100 \%$$

$$Availability\ rate = \frac{(456 - 388)}{456} \times 100\% = 36,84\%$$

Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan *Availability Rate*

No	Bulan	<i>Loading Time</i> (jam)	<i>Downtime</i> (jam)	<i>Operating time</i> (jam)	<i>Availability</i> (%)
1	Agustus	456	288	168	36,84
2	September	492	328	164	33,33
3	Oktober	474	270	204	43,04
4	November	456	264	192	42,11
5	Desember	437	259	178	40,73
6	Januari	456	288	168	36,84
7	Februari	435	237	198	45,52
8	Maret	455	265	190	41,76
9	April	456	264	192	42,29
10	Mei	475	269	206	43,37
11	Juni	437	283	154	35,24
12	Juli	453	267	186	41,06
Rata – rata					40,18

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *Availability Rate* dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) selama satu tahun terakhir adalah 40,18%.

**b. Hasil Perhitungan *Performance Rate***

*Performance rate* adalah rasio yang menggambarkan kemampuan suatu mesin/peralatan dalam menghasilkan suatu produk/barang.

*Performance rate* dihitung dengan rumus :

$$Performance\ rate = \frac{Processed\ Amount \times Ideal\ Cycle\ Time}{Operatig\ Time} \times 100\%$$

*Ideal Cycle Time* adalah siklus waktu proses yang diharapkan

dapat dicapai dalam keadaan optimal atau tidak mengalami hambatan (Hafiz & Martianis, 2019) *Ideal Cycle Time* pada mesin *Press Cup Roller* (PCR) merupakan siklus waktu proses yang dapat dicapai mesin dalam proses produksi dalam keadaan optimal atau mesin tidak mengalami hambatan dalam memproduksi. Waktu optimal satu Mesin *Press Cup Roller* (PCR) dalam menghasilkan 700 Kg adalah 60 menit.

$$Ideal\ Cycle\ Time = \frac{60}{700} = 0,08$$

$$Performance\ rate = \frac{184.800 \times 0,08}{168} \times 100\% = 88,00\%$$

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan *Performance Rate*

No	Bulan	<i>Processed Amount</i> (kg)	<i>Operating time</i> (jam)	<i>Ideal Cycle Time</i> (menit)	<i>Performance Efficiency</i> (%)
1	Agustus	184.800	168	0,08	88,00
2	September	199.500	164	0,08	97,31
3	Oktober	192.150	204	0,08	75,35
4	November	184.800	192	0,08	77,00
5	Desember	177.100	178	0,08	79,60
6	Januari	184.800	168	0,08	88,00
7	Februari	176.400	198	0,08	71,27
8	Maret	184.450	190	0,08	77,66
9	April	184.800	192	0,08	77,00
10	Mei	192.500	206	0,08	74,76
11	Juni	177.100	154	0,08	92,00
12	Juli	183.750	186	0,08	79,03
Rata-rata					81,42

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *Performance Rate* dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) adalah 81,42%.

**c. Hasil Perhitungan *Quality Rate***

*Quality rate* adalah rasio mesin dalam menghasilkan suatu produk sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. *Quality rate* dihitung dengan rumus :

$$Quality\ rate = \frac{Processed\ Amount - Defect\ Amount}{Processed} \times 100\ %$$

$$Quality\ rate = \frac{184.800 - 7.700}{184.800} \times 100\% = 95,83\%$$

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan *Quality Rate*

No	Bulan	<i>Processed Amount</i> (kg)	<i>Defect</i> (kg)	<i>Quality</i> (%)
1	Agustus	184.800	7.700	95,83
2	September	199.500	700	99,64
3	Oktober	192.150	350	99,82
4	November	184.800	7.700	95,83
5	Desember	177.100	350	99,80
6	Januari	184.800	350	99,81
7	Februari	176.400	700	99,60
8	Maret	184.450	350	99,81
9	April	184.800	700	99,62
10	Mei	192.500	7.700	96,00
11	Juni	177.100	350	99,80
12	Juli	183.750	1.050	99,43
Rata-rata				98,75

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *Quality Rate* dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) adalah 98,75%.

**d. Hasil Perhitungan OEE**

Berikut hasil nilai OEE dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) dari bulan Agustus 2022 hingga bulan Juli 2023 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan OEE

No	Bulan	Availability (%)	Performance Efficiency (%)	Quality (%)	OEE(%)
1	Agustus	36,84	88,00	95,83	31,07
2	September	33,33	97,31	99,64	32,32
3	Oktober	43,04	75,35	99,82	32,37
4	November	42,11	77,00	95,83	31,07
5	Desember	40,73	79,60	99,80	32,33
6	Januari	36,84	88,00	99,81	32,36
7	Februari	45,52	71,27	99,60	30,18
8	Maret	41,76	77,66	99,81	32,37
9	April	42,29	77,00	99,62	32,44
10	Mei	43,37	74,76	96,00	31,13
11	Juni	35,24	92,00	99,80	32,36
12	Juli	41,06	79,03	99,43	32,26
Rata-rata					31,86

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata OEE dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) selama satu tahun terakhir adalah 31,86%.

#### 4.5.2 Perbandingan Nilai OEE Mesin Gilingan Sheeter Dengan Nilai OEE Standar Internasional

Nilai OEE yang telah diperoleh sebelumnya dapat dibandingkan dengan nilai OEE standar internasional, dimana tujuan utamanya ialah untuk mengetahui seberapa efektif mesin tersebut bekerja. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhinya ialah *Availability ratio*, *Performance Efficiency Ratio*, dan *Rate of Quality Product*. Berikut perbandingan nilai OEE mesin *Press Cup Roller* (PCR) dengan nilai OEE standar internasional dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.8 Perbandingan Nilai OEE Mesin *Press Cup Roller* (PCR) Dengan Nilai OEE Internasional

	Nilai OEE Standar Internasional (%)	Nilai OEE Mesin <i>Press Cup Roller</i> (PCR) (%)	Tindakan
<i>Availability Ratio</i>	90	40,18	Perbaikan
<i>Performance Efficiency Ratio</i>	95	81,42	Perbaikan
<i>Rate Of Quality Product</i>	99	98,75	OKE
OEE	85	31,86	Perbaikan

## 4.6 Analisa Data

### 4.6.1 Analisa Availability Ratio

*Availability ratio* merupakan waktu ketersediaan mesin dalam suatu proses produksi dengan diketahuinya nilai dari ketersediaan mesin tersebut maka dapat diketahui seberapa efektif mesin tersebut bekerja. Berdasarkan pengolahan data diketahui bahwa nilai *availability* tertinggi terdapat pada bulan Februari 2023 hal ini dikarenakan waktu operasi mesin pada bulan tersebut cukup tinggi sehingga memperoleh nilai ketersediaan mesin yang tinggi dan nilai terendah terjadi pada bulan September 2022 hal ini dikarenakan total *downtime* pada bulan September 2022 tersebut sangat tinggi yakni mencapai 328 jam, tinggi nya waktu *downtime* tersebut sangat ditentukan oleh waktu perbaikan mesin yang lama. Rata-rata nilai *availability* masih sangat rendah yakni hanya sebesar 40,18% sedangkan standar internasional

yakni sebesar 90% semua hal ini dikarekan sistem perawatan yang salah dimana hanya melakukan perbaikan setelah terjadi kerusakan sehingga sangat perlu dilakukan perbaikan dari sistem kerjanya agar dapat meningkatkan kinerja dan produktivitas dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) tersebut.

#### 4.6.2 Analisa Performance Efficiency

Analisa *performance efficiency* dilakukan untuk mengetahui performa dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) dalam memproduksi Daun Teh. Nilai tertinggi terdapat pada bulan September 2022 dengan nilai 97,31%, hal ini dikarenakan pada bulan tersebut waktu operasi mesin rendah dan mesin bekerja secara optimal dibandingkan dengan bulan-bulan lainnya. Faktor lain yang menentukan yakni waktu siklus mesin dan waktu operasi serta hasil produksi. Waktu siklus ideal merupakan waktu kesanggupan mesin dalam melakukan atau menghasilkan satu produk dimana waktu tersebut dapat dijadikan patokan sebagai waktu standar dalam memproduksi Daun Teh. Nilai *performance efficiency* terendah terjadi pada bulan Februari 2023 yakni sebesar 71,27%. Tinggi rendahnya jumlah produksi sangat ditentukan oleh kinerja dari operator dimana terdapat operator yang sudah mahir dan yang masih *training*. Perbandingan dengan nilai internasional masih perlu dilakukan perbaikan dimana nilai internasional menetapkan untuk nilai *performance* sebesar 95% dan rata-rata *performance* mesin *Press Cup Roller* (PCR) hanya 81,42% masih kurang untuk standar internasional sehingga diperlukan perbaikan baik dari segi operator, mesin, dan sistem perawatan yang dilakukan agar jumlah

produksi dapat lebih meningkat dan memperoleh hasil yang diinginkan.

#### 4.6.3 Analisa Quality Ratio

Untuk menentukan *quality ratio*, dilakukan perhitungan yang ditentukan melalui dua tahap yakni jumlah produksi dan jumlah produk yang cacat. Semakin tinggi nilai cacat maka akan mempengaruhi nilai kualitas, namun tidak begitu terlihat apabila dibarengi dengan tingginya nilai produksi, maka tidak akan mempengaruhi nilai persenan dari kualitas produk. Nilai *quality ratio* tertinggi terdapat pada bulan Oktober 2022 dengan nilai 99,82%, pada bulan ini produk cacat hanya sedikit dan nilai terendah berada pada bulan Agustus dan November 2022 dengan nilai hanya 95,83%, jumlah cacat yang sangat banyak mempengaruhi tinggi rendahnya persenan dari kualitas tersebut. Perbandingan nilai internasional tidak diperlukan perbaikan karena dari segi kualitas sudah mencapai target atau dapat dikatakan sudah mencapai standar yang ditetapkan. Standar internasional 99% sehingga perbaikan dari segi kualitas tidak perlu dilakukan pada mesin *Press Cup Roller* (PCR) tersebut.

#### 4.6.4 Analisa Nilai OEE

Nilai OEE sangat ditentukan oleh tinggi rendahnya nilai *availability*, *performance*, dan *quality*. Nilai OEE yang diperoleh dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) yakni sebesar 31,86% masih sangat jauh untuk mencapai standar internasional dimana untuk standar internasional nilai OEE suatu mesin harus 85% sehingga diperlukan perbaikan. Adapun faktor utama yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE ini dikarenakan rendahnya nilai *availability*, hal ini karena sistem perawatan yang salah dimana hanya

melakukan perbaikan setelah terjadi kerusakan, sehingga menyebabkan rendahnya nilai *availability*. Tinggi rendahnya jumlah produksi sangat ditentukan oleh kinerja dari mesin dimana terdapat waktu ketersediaan mesin dalam suatu proses produksi. Sehingga sangat perlu dilakukan perbaikan dari sistem kerjanya agar dapat meningkatkan kinerja dan produktivitas dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) yang dilakukan agar jumlah produksi dapat lebih meningkat dan memperoleh hasil yang diinginkan.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian Kerja Praktekdi PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik antara lain sebagai berikut :

1. Nilai OEE dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) yaitu sebesar 31,86%
2. Nilai OEE dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) yaitu sebesar 31,86% jika dibandingkan dengan nilai OEE internasional masih belum mencapai standar dimana nilai OEE internasional sebesar 85%. Rendahnya nilai OEE yang tidak mencapai standar disebabkan oleh perawatan yang dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik tersebut masih bersifat reaktif sehingga apabila terjadi kerusakan baru dilakukan perbaikan tidak terdapat perbaikan secara berkala. Sangat diperlukan perbaikan baik dari segi operator, mesin, dan sistem perawatan yang dilakukan agar jumlah produksi dapat lebih meningkat dan memperoleh hasil yang di inginkan. Kurangnya perawatan tersebut mempengaruhi *availability*, *performance*, dan *quality*. Maka dari itu diperlukan perbaikan terutama pada sistem perawatannya agar dapat meningkatkan persentase dari nilai OEE.
3. Faktor utama yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE ini dikarenakan rendahnya nilai *availability*, hal ini dikarena sistem perawatan yang salah dimana hanya melakukan perbaikan setelah terjadi kerusakan, sehingga menyebabkan rendahnya nilai *availability*. Tinggi rendahnya

jumlah produksi sangat ditentukan oleh kinerja dari mesin dimana terdapat waktu ketersediaan mesin dalam suatu proses produksi. Sehingga sangat perlu dilakukan perbaikan dari sistem kerjanya agar dapat meningkatkan kinerja dan produktivitas dari mesin *Press Cup Roller* (PCR) yang dilakukan agar jumlah produksi dapat lebih meningkat dan memperoleh hasil yang diinginkan.

## 5.2. Saran

Setelah mengamati dan mengikuti Kerja Praktek di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik, adapun beberapa saran yang penulis berikan antara lain sebagai berikut :

1. Sebaiknya perusahaan memberikan edukasi atau pelatihan rutin kepada operator untuk meningkatkan kinerja yang lebih baik.
2. Sebaiknya perusahaan melakukan pemeliharaan dan perbaikan mesin secara intensif dan terjadwal dengan baik.
3. Sebaiknya perusahaan melakukan perbaikan baik dari segi operator, mesin, dan sistem perawatan yang dilakukan agar jumlah produksi dapat lebih meningkat dan memperoleh hasil yang diinginkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hafiz, K., & Martianis, E. (2019). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Caterpillar Type 3512B. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 13(2), 87. <https://doi.org/10.24853/sintek.13.2.87-96>
- Nur, M. (2017). Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness Pada Mesin Packer Di PT. Semen Padang Unit Produksi Dan Pengantongan Dumai. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 3(2), 110. <https://doi.org/10.24014/jti.v3i2.5575>
- Prabowo, R. F., Hariyono, H., & Rimawan, E. (2020). Total Productive Maintenance (TPM) pada Perawatan Mesin Grinding Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). *Journal Industrial Servicess*, 5(2). <https://doi.org/10.36055/jiss.v5i2.8001>
- Wahid, A. (2020). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Produksi Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Proses Produksi Botol (PT. XY Pandaan – Pasuruan). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 6(1), 12–16. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v6i1.2624>







# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS TEKNIK

**Kampus I** : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 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](http://www.teknik.uma.ac.id) E-mail: [univ\\_medanarea@uma.ac.id](mailto:univ_medanarea@uma.ac.id)

Nomor : 208/FT.5/01.10/VI/2023

14 Juni 2023

Lamp : -

H a l : **Pembimbing Kerja Praktek**

Yth. Pembimbing Kerja Praktek

**Yudi Daeng Polewangi, ST, MT**

Di

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Devi Veronika	208150046	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

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

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

**“Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness pada Mesin Press Cup Roller (PCR) di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik”**

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.



Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom



**UNIT USAHA TEH**  
**PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV**  
**SIMALUNGUN – SUMATERA UTARA - INDONESIA**

KANTOR UNIT : TEH

TELP : 0622 - 25617

KANTOR PUSAT : JL. LETJEND SUPRAPTO NO 2. MEDAN

TELP : 061 - 45773117

Nomor : TEH/XI/01.VIII/2023

Sidamanik, 11 Juli 2023

Lamp :-

Hal : Peretujuan Kerja Praktek

Kepada Yth :

**Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Medan Area**

Di Tempat

Membalas surat Saudara tentang izin melaksanakan program Izin Kerja Praktek di PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong, dan mulai pelaksanaan tanggal 24 Juli 2023 s/d 24 Agustus 2023, melalui surat ini Kami menyampaikan pemberian ijin untuk dapat melaksanakan program tersebut kepada :

NO	NAMA	NIM
1	Jhodi Saputra Simanjuntak	208150006
2	Adinda Diva Putri Irawan	208150038
3	Devi Veronika	208150046
4	Alvin Triwanto Silaban	208150056
5	Timbul Pasaribu	208150072

Untuk selanjutnya para Mahasiswa diatas agar patuh dan tunduk pada seluruh aturan yang berlaku di areal kerja PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong dan tidak diperkenankan untuk melakukan tindakan-tindakan yang bertentangan dengan hukum, nilai dan etika yang tumbuh di Masyarakat.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan semestinya.

PT Perkebunan Nusantara IV  
Unit Usaha Teh  
  
Hana Dwi Putera  
Manager

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



**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**



Kampus I. Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate  
Kampus II. Jalan Sei Serayu Nomor 70 A/ Jalan Setia Budi Nomor 79 B, Medan

**DAFTAR NILAI MAHASISWA KERJA PRAKTEK**

Nama Mahasiswa : Devi Veronika  
 NPM : 208150046  
 Jurusan/Prodi : Teknik Industri  
 Perusahaan/Industri : PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT USAHA  
 BAH BUTONG SIDAMANIK

NO	PARAMETER	NILAI	
		ANGKA	HURUF
1	<b>KEDISIPLINAN</b>	95	A
1	Penguasaan Materi	94	A
2	Keterampilan Kerja	92	A
3	Komunikasi dan Kerjasama	95	A
4	Inisiatif	90	A
5	Disiplin	95	A
6	Kejujuran	95	A
7	Mematuhi Peraturan dan Tata Tertib PKL	90	A

TOTAL NILAI	RATA-RATA	HURUF
746	93	A

**Ketentuan Penilaian**

- 1. 80-100 = A (BAIK SEKALI)
- 2. 69-79 = B (BAIK)
- 3. 56-68 = C (CUKUP)
- 4. 45-55 = D (KURANG)
- 5. 0-44 = E (KURANG BAIK)

**Bah Butong, 22 Agustus 2023**

**DIKETAHUI**

**MASINIS KEPALA**

**MANAGER**



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang (G. P. KHARANI PULUNGAN)

- 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 10/2/25





**UNIT USAHA TEH**  
**PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV**  
**SIMALUNGUN-SUMATERA UTARA-INDONESIA**

KANTOR UNIT USAHA : BAH BUTONG TELP : (0622) 25617  
KANTOR PUSAT : JL. LETJEND SUPRAPTO NO. 2 MEDAN TELP : (061) 45773117

SURAT KETERANGAN  
BUT/SK/ 7/ VIII / 2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hwin Dwi Putera  
Jabatan : Manajer Unit Usaha Teh  
Alamat : PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Teh

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

NO	NAMA	FAKULTAS	NIM
1	Jhodi Saputra Simanjuntak	Teknik Industri	208150006
2	Adinda Diva Putri Irwana	Teknik Industri	208150038
3	Devi Veronica	Teknik Industri	208150046
4	Alfin Triwanto Silaban	Teknik Industri	208150056
5	Timbul Pasaribu	Teknik Industri	208150072

Benar nama-nama tersebut diatas adalah Mahasiswa dari Universitas Medan Area telah selesai melaksanakan Kerja Praktek di PT Perkebunan Nusantara IV Unit Teh

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bah Butong, 22 Agustus 2023  
PT Perkebunan Nusantara IV  
Unit Usaha Teh



**AKHLAK - Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, Kolaboratif.**

PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV



# SERTIFIKAT

## PRAKTEK KERJA LAPANG

MANAGER  
PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV  
UNIT USAHA TEH

dengan ini memberikan sertifikat serta ucapan terimakasih  
kepada :

“

**DEVI VERONIKA**

Nim : 208150046

”

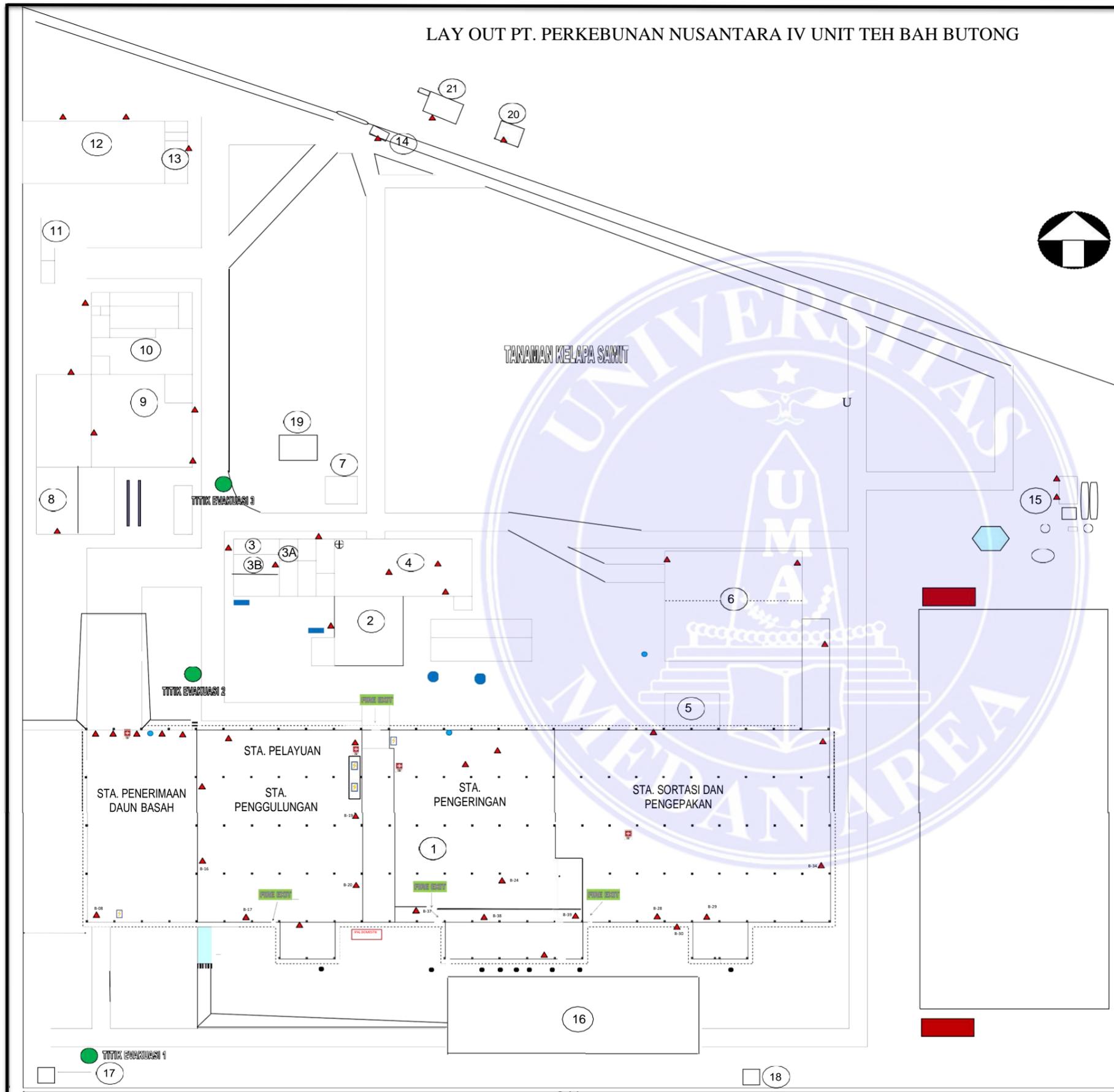
Telah menyelesaikan Kegiatan Praktek Kerja Lapang  
di Unit Usaha Teh

Bah Butong, 24 Agustus 2023

PT PERKEBUNAN NUSANTARA 4  
UNIT USAHA TEH

  
  
**HWINDWA PUTERA**  
MANAGER

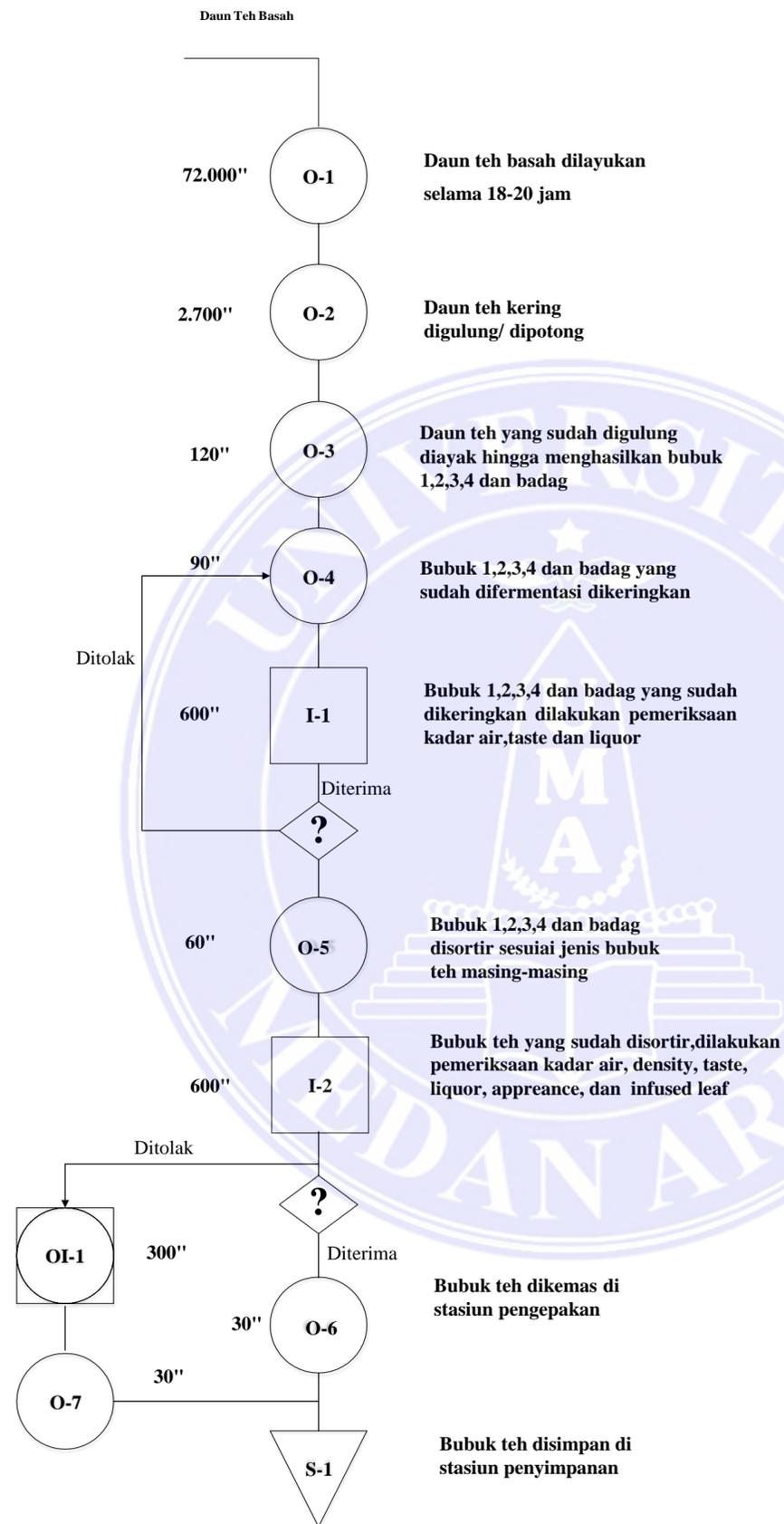
LAY OUT PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT TEH BAH BUTONG



**KETERANGAN GAMBAR**

1. PABRIK
2. BENGKEL INDUK
3. KANTOR TEKNIK
- 3A. SEKRETARIAT SMK3
- 3B. WORK SHOP
4. S.P.T.L
5. GUDANG ABU
6. GUDANG PRODUKSI
7. GARDU PLN
8. BENGKEL KAYU
9. GUDANG MATERIAL
10. KTR SENTRAL
11. KTR TANAMAN
12. GUDANG BERAS
13. KANTOR SPBUN
14. POS HANSIP
15. GALON
16. GUDANG CANGKANG
17. MUSHOLAH
18. TOILET
19. PRES CETAK TAMBIR
20. TIMBANGAN PTS
21. GUDANG PUPUK

	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA		
	LAY OUT PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT TEH BAH BUTONG		
Skala	1:100	TANGGAL	T. TANGAN
DIGAMBAR	Devi Veronika		
DIPERIKSA	Yudi Daeng Poliwangi ST, MT		
DISETUJUI	Yudi Daeng Poliwangi ST, MT		



SIMBOL	KETERANGAN	JUMLAH	WAKTU (detik)
▽	Penyimpanan	1	-
○	Operasi	7	75.060
□	Inspeksi	2	1.200
◻	Operasi dan Inspeksi	1	300
Jumlah		11	76.560

	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA		
OPERATION PROCESS CHART			
LAMPIRAN	NAMA	TANGGAL	T. TANGAN
DIGAMBAR	Devi Veronika		
DIPERIKSA	Yudi Daeng Polewangi ST, MT		
DISETUJUI	Yudi Daeng Polewangi ST, MT		

