

LAPORAN KERJA PRAKTIK

**DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV
UNIT USAHA TEH BAH BUTONG**



Disusun Oleh :

YOSEPIN SIHOMBING

NPM : 22.815.0062

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

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 19/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/6/25

LEMBAR PENGESAHAN I

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV

UNIT USAHA BAH BUTONG

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Fakultas

Teknik Universitas Medan Area dengan ini :

Disusuri Oleh :

Yosepin Sihombing

22.815.0062

Disetujui Oleh :

Koordinator Kerja Praktek

Dosen Pembimbing

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

NIDN : 0127038802

DR. Ir. Hj. Haniza, M.T.

NIDN : 0031016102

LEMBAR PENGESAHAN II

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

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

Disusun Oleh :

Yosepin Sihombing

22.815.0062

Bah Butong, 28 Februari 2025

Diketahui Oleh :

Asisten Teknik Pengolahan

Masinis Kepala

Muhammad Zikri Riza Pratama, S.ST

Gita Khairani Pulungan, ST

Disetujui Oleh :

PT. PERKEBUNAN NUSANTARA

Manager

Armansyah Putra, SP, MM.

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 memenuhi kurikulum kerja praktek program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

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

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

6. Bapak Rebo 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, Februari 2025

Yosepin Sihombing

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I
1.1 Latar Belakang Kerja Praktik.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik.....	2
1.3 Manfaat Kerja Praktik.....	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktik.....	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek.....	5
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	7
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	9
2.1 Sejarah Perusahaan.....	9
2.2 Lokasi Perusahaan.....	11

2.3	Produk yang dihasilkan	12
2.4	Prestasi Perusahaan	13
2.5	Struktur Organisasi	14
2.5.1	Uraian Pekerjaan	16
2.4	Manajemen Perusahaan	20
2.4.1	Visi dan Misi Perusahaan	20
2.4.2	Ketenagakerjaan	21
2.4.3	Pemasaran	22
2.4.4	Fasilitas	22
2.4.5	Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	23
BAB III PROSES PRODUKSI		26
3.1	Proses Produksi	26
3.2	Spesifikasi Proses Pengolahan Daun Teh Basah	26
3.2.1	Daun Teh Basah Dari Afdeling	27
3.2.2	Daun Teh Basah di Pabrik	28
3.2.3	Stasiun Pelayuan	29
3.2.4	Stasiun Penggulungan dan Sortasi Basah	30
3.2.5	Stasiun Oksidasi Enzymatis/Fermentasi	32
3.2.6	Stasiun Pengeringan	34
3.2.7	Prasortasi	35
3.2.8	Stasiun Sortasi	37

3.2.9	Stasiun Pengepakan.....	43
3.2.10	Gudang Penyimpanan.....	45
3.3	Peralatan/Mesin Produksi Pengolahan Teh.....	46
3.3.1	Peralatan/Mesin Pada Penerimaan Pucuk Teh Basah.....	46
3.3.2	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Pelayuan.....	49
3.3.3	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Penggulungan.....	52
3.3.4	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun <i>Oksidasi Enzymatis</i>	60
3.3.5	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Pengeringan.....	63
3.3.6	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Prasortasi.....	65
3.3.7	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Sortasi.....	68
3.3.8	Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Pengepakan.....	75
BAB IV	TUGAS KHUSUS.....	79
4.1	Pendahuluan.....	79
4.2	Latar Belakang Masalah.....	79
4.3	Perumusan Masalah.....	81
4.4	Batasan Masalah.....	81
4.5	Asumsi-Asumsi Yang Digunakan.....	81
4.6	Tujuan Penelitian.....	81
4.7	Manfaat Penelitian.....	82
4.8	Landasan Teori.....	82
4.8.1	Definisi Total Quality Management (TQM).....	82

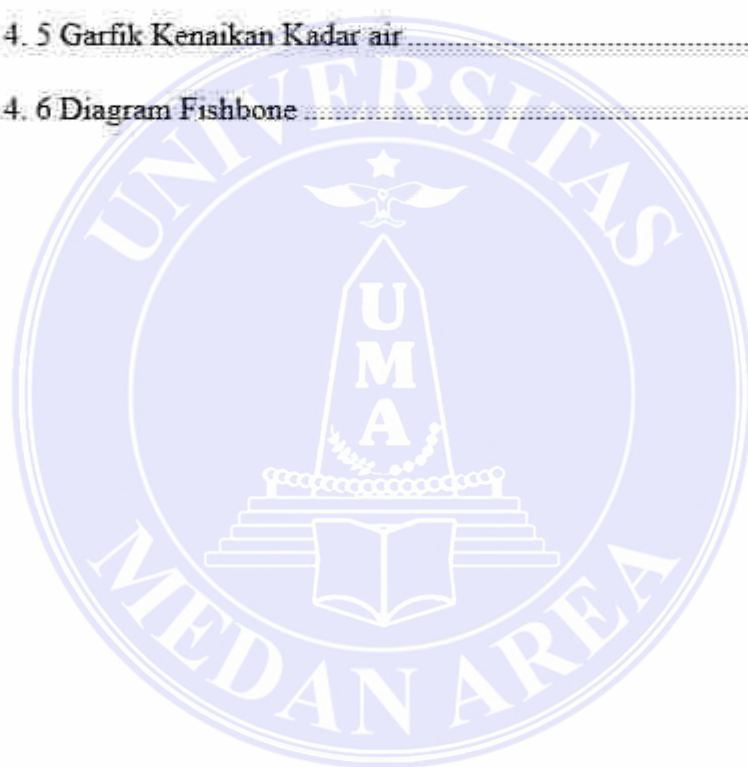
4.8.2	Manajemen Mutu Terpadu (TQM)	83
4.8.3	Konsep Kaizen Dalam TQM	84
4.8.3	Implementasi Kaizen Untuk Meningkatkan Standar Produk Mutu	84
4.8.4	Manfaat Penerapan TQM dengan Kaizen	92
4.9	Metode Penelitian	93
4.9.1	Objek Penelitian	93
4.10.1	Standar Nasional dan Internasional yang Mengatur Kadar Air Dalam Teh Hitam	95
4.10.2	Metode Pengukuran Kadar Air Dalam Teh Hitam	97
4.11	Pengolahan Data	97
4.11.1	Analisis Diagram Fishbone	98
4.11.2	Rekomendasi Perbaikan	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sertifikat ISO	12
Gambar 2. 1 Sertifikat ISO	14
Gambar 2. 1 Menerapkan SMK3	14
Gambar 3.1 Daun Teh	27
Gambar 3.2 Stasiun Daun Teh Basah	29
Gambar 3.3 Stasiun Pelayuan	30
Gambar 3.4 Stasiun Penggulangan	32
Gambar 3.5 Stasiun Oksidasi Enzymatis/Fermentasi	34
Gambar 3.6 Stasiun Pengeringan	35
Gambar 3.7 Stasiun Prasortasi	37
Gambar 3.8 Stasiun Sortasi	43
Gambar 3.9 Stasiun Pengepakan	45
Gambar 3.10 Gudang Penyimpanan	45
Gambar 3.11 Timbangan Truck	46
Gambar 3.12 Monor	47
Gambar 3.13 Karung Fishnet	48
Gambar 3.14 Girig Perkebunan	48
Gambar 3.15 <i>Witehring Trough</i> (WT)	49
Gambar 3.16 <i>Blower</i>	50
Gambar 3.17 Kereta Angkut	51
Gambar 3.18 Corong OTR	51
Gambar 3.19 <i>Open Top Roller</i>	52

Gambar 3.20 <i>Doubbele India Balbreaker Natsorteerder</i>	54
Gambar 3.21 <i>Press Cup Roller</i>	56
Gambar 3.22 <i>Rotorvane</i>	57
Gambar 3.23 <i>Conveyor</i>	58
Gambar 3.24 Gerobak Penampung	59
Gambar 3.25 <i>Humidifier</i>	60
Gambar 3.26 Tambir	61
Gambar 3.27 Trolly	62
Gambar 3.28 <i>Psychrometer</i>	63
Gambar 3.29 <i>Fluid Beed Dryer</i>	64
Gambar 3.30 <i>Two Stage Dryer</i>	65
Gambar 3.31 Vibro	66
Gambar 3.32 <i>Middleton</i>	67
Gambar 3.33 Corong Hembus	67
Gambar 3.34 <i>Nissen</i>	68
Gambar 3.35 <i>Middleton</i>	69
Gambar 3.36 <i>Vibro</i>	70
Gambar 3.37 <i>Vandemeer</i>	71
Gambar 3.38 Siliran	72
Gambar 3.39 <i>Vibro Screen</i>	72
Gambar 3.40 Jackson	73
Gambar 3.41 BIN	74
Gambar 3.42 <i>Box Truck</i>	75
Gambar 3.43 <i>Blender</i>	76

Gambar 3.44 <i>Packer</i>	77
Gambar 3.45 Mesin <i>Press</i>	77
Gambar 3.46 Timbangan Duduk	78
Gambar 4. 1 Konsep Payung Kaizen	85
Gambar 4. 2 Siklus PDCA dan SDCA	89
Gambar 4. 3 Diagram Fishbone	90
Gambar 4. 4 Diagram Pareto	91
Gambar 4. 5 Garfik Kenaikan Kadar air	988
Gambar 4. 6 Diagram Fishbone	989



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.....	22
Tabel 3.1 Jenis Teh Yang Dihasilkan Dari Pucuk Daun.....	27
Tabel 3.2 Waktu Fermentasi di PTPN IV Teh Bah Butong.....	33
Tabel 3.3 Ukuran Mesh	55
Tabel 4. 1 Tingkat Kenaikan Kadar air	94
Tabel 4. 2 Tabel Regulasi Standar Nasional Indonesia	95
Tabel 4. 3 Tabel Regulasi Standar Internasional	96



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktik

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

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

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

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

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

1.2 Tujuan Kerja Praktik

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

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

1.3 Manfaat Kerja Praktik

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

1. Bagi Mahasiswa

- a. Mahasiswa dapat memahami dan mengetahui berbagai aspek Perusahaan seperti aspek Teknik, produksi dan sebagainya
- b. Mahasiswa dapat membandingkan secara langsung teori-teori ilmiah yang diperoleh dalam perkuliahan dengan praktik kerja langsung di lapangan
- c. Menjadikan Perusahaan tempat kerja praktik sebagai objek penelitian laporan kerja praktik yang mencerminkan masalah-masalah yang terjadi dalam Perusahaan

2. Bagi Akademis

- a. Dapat menganalisis dan mengevaluasi tuntutan dunia industry terhadap lulusan Sarjana Teknik Industri
- b. Mempererat kerja sama antara akademis dengan instansi pemerintah maupun Perusahaan Swasta

3. Bagi Perusahaan

- a. Laporan kerja praktik dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi Perusahaan atau usulan perbaikan seperlunya dalam pemecahan masalah-masalah di PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong
- b. Perusahaan dapat melihat keadaan Perusahaan berdasarkan sudut pandang mahasiswa yang melakukan kerja praktik

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

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktik

Adapun ruang lingkup kerja praktik adalah sebagai berikut:

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

1.5 Metodologi Kerja Praktek

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

1. Tahap Persiapan

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

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

2. Tahap Orientasi

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

3. Peninjauan Lapangan

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

4. Pengumpulan Data

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

5. Analisis dan Evaluasi

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

6. Membuat Draft Laporan Kerja Praktek

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

7. Asistensi

Draft Laporan Kerja Praktek diasistensi pada dosen pembimbing.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

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

1.6 Metode Pengumpulan Data

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

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

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

1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan Kerja Praktek (KP) dilaksanakan dari tanggal 03 Februari 2025 sampai dengan 03 Maret 2025.

2. Tempat

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

1.8 Sistematika Penulisan

Laporan Kerja Praktek ini ditulis dengan Sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

BAB III PROSES PRODUKSI

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

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah *“Implementasi Total Quality Management (TQM) Dengan Menggunakan Metode Kaizen Untuk Menurunkan Kadar Air Pada Produk Teh Di Pabrik PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong”*

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

Perkebunan teh dibuka pada tahun 1917 oleh Nederland 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) melalui 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 Juni 2015, 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:

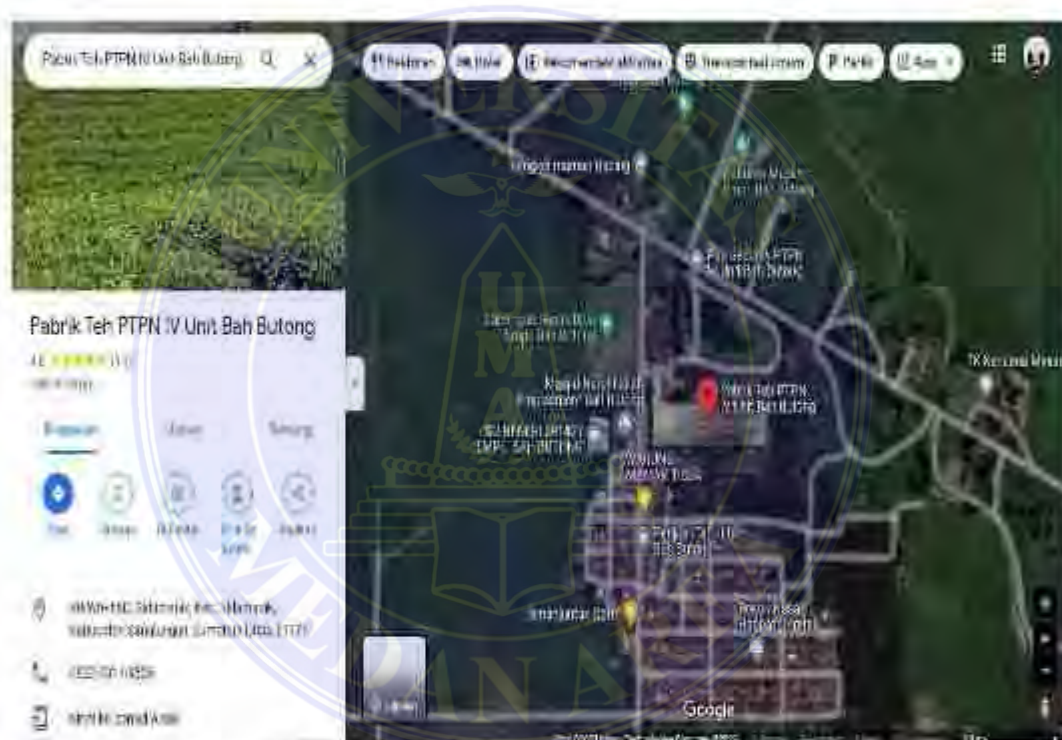
1. Provinsi : Sumatera Utara
2. Kabupaten : Simalungun
3. Kecamatan : Sidamanik
4. Ketinggian : 890 meter diatas permukaan laut (890 Mdpl)
5. Suhu : Rata- rata 24 °C
6. Udara : Dingin (sedang)
7. Kota terdekat : Pematang Siantar dengan jarak $\pm$ 26 km

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

- a. Luas areal TM : 1.200,41 Ha
- b. Ha Luas areal TM-Afdeling IV : 274,71 Ha
- c. Ha Luas areal TM-Afdeling V : 252,17 Ha
- d. Ha Luas areal TM-Afdeling VI : 268,80 Ha

- e. Ha Luas areal TM-Afdeling VII : 404,73 Ha
- f. Ha Jumlah TU Teh : 55,41 Ha
- g. Ha Jumlah areal tanaman teh : 1.255,82 Ha
- h. Ha Jumlah areal lain-lain : 834,49 Ha
- i. Ha Jumlah areal seluruhnya : 2.094,31 Ha

Dari penjelasan lokasi perusahaan diatas, dapat dilihat melalui google maps pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 Lokasi Perusahaan

2.3 Produk yang dihasilkan

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

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

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

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. Berikut ini iyalah prestasi yang diperoleh oleh PT. Perkebunan Nusantara IV unit Bah Butong :



Gambar 2.2 Sertifikat ISO

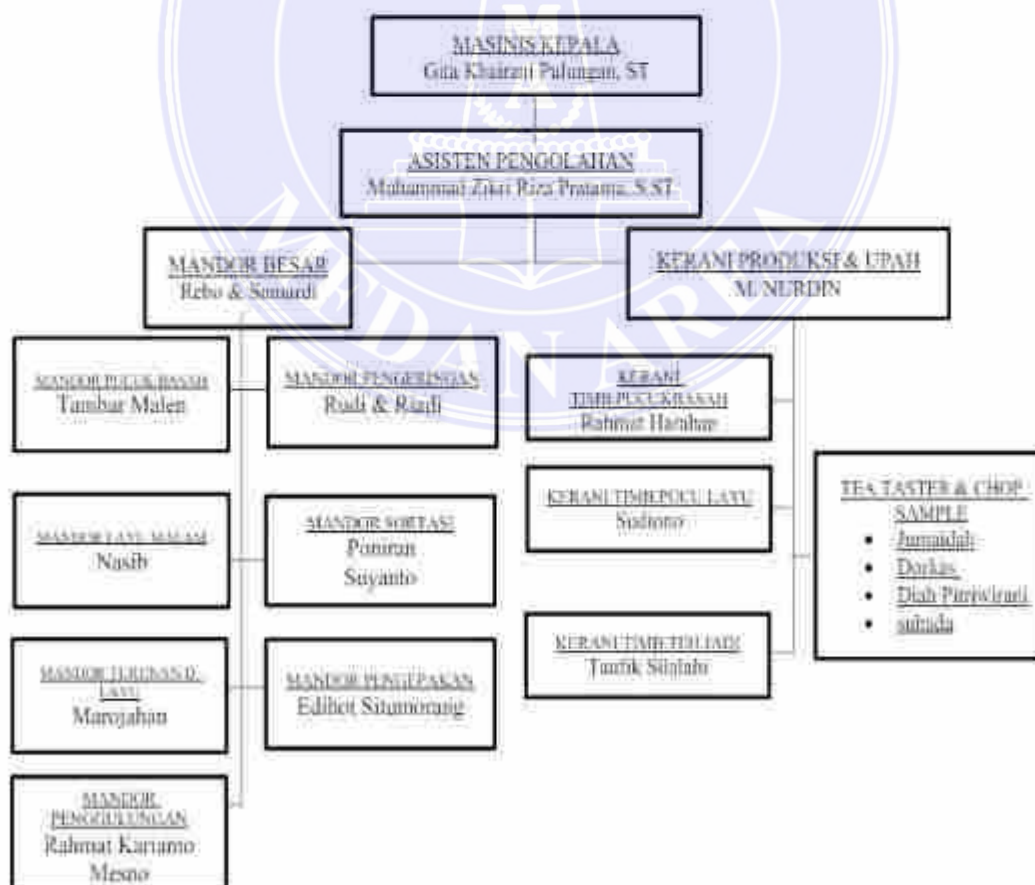


Gambar 2.3 Menerapkan SMK3

2.5 Struktur Organisasi

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

menunjukkan kerangka dan susunan perwujudan pola tetap hubungan-hubungan diantara fungsi-fungsi, bagian-bagian atau posisi maupun orang-orang yang menunjukkan kedudukannya, tugas, wewenang dan tanggung jawab yang berbeda-beda dalam suatu organisasi. Struktur organisasi fungsional adalah bentuk struktur organisasi di mana pekerjaan dibagi berdasarkan fungsi atau keahlian tertentu, dan setiap bagian memiliki tugas spesifik sesuai bidangnya. Pada struktur organisasi perusahaan PTPN IV Unit Usaha Bah sangat jelas terlihat karena setiap posisi memiliki peran teknis yang berbeda-beda, namun saling terkait dalam satu proses produksi teh. Adapun struktur organisasi PT Perkebunan Nusantara IV unit Bah Butong dapat lihat sebagai berikut.



Gambar 2.4 Struktur Organisasi

2.5.1 Uraian Pekerjaan

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

1. Masinis Kepala

Masinis Kepala memiliki peran sebagai wakil manajer dalam mengelola bidang teknik yang dibantu oleh mandor teknik untuk keperluan yang dibutuhkan seperti keperluan bengkel umum, reparasi, bangunan dan keperluan kelistrikan. Syarat untuk menjadi pekerja Masinis Kepala adalah lulusan dari sarjana dibutuhkan lulusan pendidikan minimal D4/S1/S2 jurusan Teknik Mesin, Teknik Kimia, Teknik Lingkungan, Teknik Elektro, Teknik Pengolahan Hasil Perkebunan dan Teknik Industri. Adapun tugas dan kewajiban yang harus dilakukan oleh asisten teknik adalah:

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

2. Asisten Teknik Pengolahan

Asisten Teknik pengolahan memiliki peran sebagai bagian yang membantu kerja kepala dinas pengolahan dalam memimpin kegiatan pengolahan di sebuah pabrik atau area industri. Untuk menjadi seorang Asisten Teknik Pengolahan dibutuhkan lulusan pendidikan minimal D4/S1/S2 jurusan Teknik Mesin, Teknik Kimia, Teknik Lingkungan, Teknik Elektro, Teknik Pengolahan Hasil

Perkebunan dan Teknik Industri. Adapun tugas dan kewajiban yang harus dilakukan oleh asisten pengolahan adalah:

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

3. Mandor Besar (Mabes)

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

4. Mandor Pucuk Basah

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

5. Mandor Pengeringan

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

6. Mandor Layu Malam

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

7. Mandor Sortasi

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

8. Mandor Turunan Daun Layu

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

9. Mandor Pengepakan

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

10. Mandor Penggulungan

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

11. Kerani Produksi dan Upah

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

12. Kerani Timbangan Pucuk Basah

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

13. Kerani Timbangan Pucuk Layu

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

14. Tea Teaster dan Chop Sample

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

15. Kerani Timbangan Teh Jadi

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

2.4 Manajemen Perusahaan

PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Teh Bah Butong merupakan bagian dari Holding Perkebunan Nusantara yang bergerak di sektor perkebunan, termasuk produksi teh di kebun Bah Butong, Sidamanik, Sumatera Utara. Perusahaan ini memiliki fokus utama pada pengelolaan perkebunan teh, kelapa sawit, dan beberapa komoditas lainnya dengan menerapkan tata kelola perusahaan yang baik.

2.4.1 Visi dan Misi Perusahaan

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

1. Visi Perusahaan

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

2. Misi Perusahaan

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

- a. Menjadikan produsen minyak kelapa sawit terbesar di dunia dengan praktik operasional terbaik yang berbasis digital dan industri hilit yang terintegrasi.
- 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 kapabilitas dan potensi karkawan melalui program pengembangan yang berkelanjutan.
- d. Memelihara lingkungan hidup dan sosial dengan mengimplementasikan praktik keberlanjutan.
- e. Menjunjung standar etika yang tinggi melalui implementasi dari tata kelola perusahaan yang baik.

2.4.2 Ketenagakerjaan

Tenaga kerja merupakan suatu bagian yang tidak dapat terlepas dari sebuah aktivitas produksi dalam sebuah perusahaan. Demikian halnya dengan PTPN IV Bah Butong yang memiliki ribuan tenaga kerja untuk melaksanakan kegiatan opsioanalnya 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 tabel data tenaga kerja yang terdapat di PTPN IV unit Bah Butong dari tahun ke tahun.

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

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

2.4.3 Pemasaran

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

Negara tujuan Ekspor Teh :

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

2.4.4 Fasilitas

PT. Perkebunan Nusantara IV memberikan fasilitas-fasilitas bagi karyawannya, demi peningkatan kesejahteraan karyawan yang bekerja di perusahaan ini dan dapat meningkatkan kinerja karyawan sehingga produksi dapat

berjalan dengan lancar. Fasilitas tersebut diantaranya:

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

2.4.5 Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

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

Dengan ini perusahaan menetapkan Kebijakan dan Keselamatan Kerja sebagai berikut:

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

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

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

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

2.4.6 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 Proses Produksi

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

3.2 Spesifikasi Proses Pengolahan Daun Teh Basah

Proses pengolahan daun teh basah merupakan tahapan penting dalam industri teh yang menentukan kualitas akhir dari produk yang dihasilkan. Spesifikasi proses ini mencakup serangkaian langkah mulai dari pemetikan daun teh segar, pelayuan, penggulungan, fermentasi (untuk teh hitam), pengeringan, hingga penyortiran dan pengemasan. Dalam industri perkebunan teh seperti di PTPN IV, proses ini dilakukan dengan standar operasional yang ketat untuk memastikan hasil produksi yang berkualitas tinggi, sesuai dengan permintaan pasar domestik maupun internasional.

3.2.1 Daun Teh Basah Dari Afdeling

Daun teh yang dimaksud adalah daun yang dipetik dari kebun. Daun teh diangkut dari lokasi menuju pabrik. Daun teh ini diangkut dengan menggunakan truk menuju lokasi pabrik. Kemudian sebelum memasuki pabrik dilakukan proses penimbangan, hal ini bertujuan untuk mengetahui berapa daun teh yang telah dipanen untuk selanjutnya diproses. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari setiap bagian-bagian daun teh yang akan di petik.



Gambar 3.1 Daun Teh

Tabel 3.1 Jenis Teh Yang Dihasilkan Dari Pucuk Daun

Leaf Group	Main Outtum
A	BOP I, BOP, BOPF (dikelompokkan karena sama-sama pucuk teh berwarna hitam dan curly)
1-2	BOP I, BOP, BOPF, BP (dikelompokkan karena daun teh masih berwarna hitam)

3-5	BP, BT, BP II, BT II (dikelompokkan karena daun teh berwarna agak merah yang mengarah merah)
1-5	DUST, PF, PF II, DUST II, DUST III, DUST IV, RBO (dikelompokkan karena daun teh berwarna agak merah)

3.2.2 Daun Teh Basah di Pabrik

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

Instruksi kerja stasiun pelayuan daun basah:

1. Truk berisi pucuk basah dari afdeling langsung ditimbang dan selanjutnya pucuk di dalam fishnet diturunkan untuk dinaikkan ke kursi monorail dan segera dibongkar pada ujung palung pelayuan (withering through).
2. Pengisian WT dilaksanakan sesuai dengan kapasitas WT yaitu:
 - a. Berdasarkan luas WT: 25KG-35KG PUCUK/M²
 - b. Berdasarkan kapasitas FAN WT: 18-20 CFM/KG PUCUK
3. Pada saat pengisian daya WT udara segar segera aktif dengan menghidupkan kipas WT
4. Pengiripan pucuk dilakukan dengan cara yaitu, Setelah WT terisi penuh dengan pucuk basah Secara bersama-sama dua orang setiap WT dan saling berhadapan

5. Hasil pengirapan harus baik yaitu:
 - a. Pucuk terpisah satu dengan yang lainnya agar udara yang dialirkan kipas WT dapat bebas melaluinya.
 - b. Bila telah diberikan panas permukaan WT harus rata (tidak bergelombang).
 - c. Pucuk yang berjatuhan di gang dan lantai WT segera dinaikkan ke WT.
6. Pucuk yang berjatuhan di gang dan lantai WT segera dinaikkan ke WT.

Berikut dibawah ini merupakan gambar dari stasiun daun teh basah pada PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Teh Bah Butong

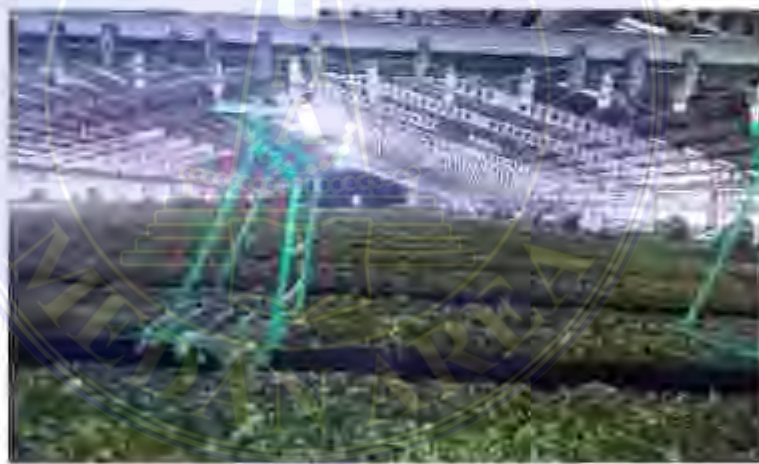


Gambar 3.2 Stasiun Daun Teh Basah

3.2.3 Stasiun Pelayuan

Selama proses pelayuan, daun teh akan mengalami dan perubahan yaitu perubahan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam daun serta menurunnya kandungan udara sehingga penurunan menjadi lemas. Proses ini dilakukan pada alat layu selama 16-18 jam dengan suhu 30°C. Hasil pelayuan yang baik ditandai dengan pucuk layu yang berwarna hijau kekuningan, tidak mengering. Tangkai muda menjadi lentur bila digenggam terasa lembut dan bila dilemparkan tidak akan

buyar serta timbul aroma yang khas seperti buah masak. Proses pelayuan ini menggunakan suatu alat yang disebut WT. WT ini berbentuk balok yang terdiri dari dua ruang. Antara pembatas ruang WT ini berupa plat yang berlobang-lobang kecil tapi sangat banyak. Untuk melayukan daun teh ini, pabrik memanfaatkan panas dari uap air. Uap ini diperoleh dari pembakaran cangkang sawit. Disamping pabrik terdapat dapur atau tungku untuk pembakaran cangkang sawit tersebut. Uap air yang dihasilkan disalurkan ke WT yaitu ke ruang WT yang di bawah, sedangkan di atasnya diletakan daun-daun teh yang telah dipetik. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari stasiun pelayuan daun teh basah pada PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Teh Bah Butong.



Gambar 3.3 Stasiun Pelayuan

3.2.4 Stasiun Penggulungan dan Sortasi Basah

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

memasukkan daun teh ke dalam pipa otomatis daun teh langsung masuk ke dalam mesin OTR.

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

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

- a. Skema dasar penggulangan adalah OTR – PCR – RV- RV
- b. Tahapan penggulangan = Gilingan – I OTR – Ayak
Gilingan – II PCR – Ayak
Gilingan – III RV – Ayak
Gilingan – IV RV – Ayak
- c. Isian otr 375 Kg dan PCR 350 kg pucuk layu
- d. Waktu giling = OTR-45 menit
PCR - 35 menit
RVI = 5 menit
RVII= 5 menit

- e. Interval antar seri - 45 menit Interval antar roll
- f. Jadwal isi/press dan angkat di PCR sebagai berikut

Isi press - 15 menit

Angkat - 5 menit

Press - 10 menit

Angkat - 5 menit

Buka Setelah diangkat

- g. Temperatur ruangan 22°C - 24°C

Kelembapan nisbi (RH) - 95% Untuk mengendalikan suhu dan RH di ruangan penggulungan yang digunakan kipas kabut (Humadifire) Pencatat RH dan thermometer pada alat Thermometer – dikaukan setiap satu jam sekali. Basah – Kering dilakukan setiap satu jam sekali. Berikut ini merupakan gambar stasiun penggulungan yang ada di lantai produksi PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.4 Stasiun Penggulungan

3.2.5 Stasiun Oksidasi Enzymatis/Fermentasi

Setelah teh selesai disortasi basah, bubuk teh kemudian difermentasi dengan cara mendiamkan bubuk teh di sebuah yang terbuat dari stainless steel. Proses fermentasi dilakukan di tempat produksi. Proses ini dilakukan dengan suhu optimal

26,7°C. Bubuk teh yang fermentasi adalah bubuk 1, bubuk 2, bubuk 3 dan bubuk 4. Berikut ini merupakan waktu fermentasi bubuk. Berikut bawah ini adalah data waktu fermentasi di PTPN IV Teh Bah Butong.

Tabel 3.2 Waktu Fermentasi di PTPN IV Teh Bah Butong

Jenis Bubuk	Ruangan		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

Berikut ini merupakan instruksi kerja pada stasiun fermentasi.

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

Berikut dibawah ini adalah gambar dari ruangan stasiun oksidasi enzymatis/fermentasi yang ada di PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.5 Stasiun Oksidasi Enzymatis/Fermentasi

3.2.6 Stasiun Pengeringan

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

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

1. Sebelum proses dimulai dilakukan pemanasan mesin 45 menit
2. Pengisian ke dalam hopper dilakukan secara teratur dan terus menerus (tidak ada penumpukan dalam hopper)

3. Temperatur pengeringan mesin harus dijaga konstan dan dicatat setiap satu jam sekali dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Temperatur inlet TSD $92^{\circ}\text{C} - 94^{\circ}\text{C}$ dan FBD $92^{\circ}\text{C} - 110^{\circ}\text{C}$
 - b. Temperatur outlet TSD $52^{\circ}\text{C} - 54^{\circ}\text{C}$ dan FBD $80^{\circ}\text{C} - 82^{\circ}\text{C}$
4. Lamanya waktu pengeringan TSD 20 -25 menit dan FBD 15 menit
5. Pengukuran kadar air dilakukan setiap seri dengan norma 2,5% - 3,5%
6. Penilaian mutu teh kering dilaksanakan setiap seri dan setelah selesai proses pengeringan mesin harus dibersihkan sehingga tidak ada bubuk yang tertinggal di dalam mesin.

Berikut dibawah ini adalah gambar lantai produksi pada pabrik PTPN IV Teh Bah Butong bagian stasiun pengeringan.



Gambar 3.6 Stasiun Pengeringan

3.2.7 Prasortasi

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

prasortasi mesin yang digunakan adalah mesin midleton dan mesin vibro. Pada prasortasi terdapat 2 mesin midleton, dimana mesin tersebut memiliki perbedaan. Perbedaan pada mesin tersebut adalah pada mesin midleton yang pertama tidak terdapat pressnya, sedangkan pada mesin midleton yang kedua terdapat pres, yang mana pres tersebut berfungsi untuk mempres bubuk badag, sehingga pada mesin 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 kedalam silo berdasarkan jenisnya untuk dikirim ke stasiun sortasi. Ada terdapat 3 mesin silo, yang mana setiap silo berfungsi untuk mentransfer atau mengirim bubuk keproses sortasi. Namun untuk setiap silo digunakan dengan muatan jenis bubuk yang berbeda. Untuk silo yang pertama digunakan untuk mentransfer bubuk 3 dan 4, untuk mesin silo 2 digunakan untuk mentransfer bubuk 1 dan 2, sedangkan mesin silo 3 digunakan untuk mentransfer bubuk badag. Dan untuk mesin silo yang memiliki muatan 2 jenis bubuk maka digunakan klem untuk mengatur masuknya bubuk.

Berikut dibawah ini adalah gambar rantai produksi pada pabrik PTPN IV Teh Bah Butong bagian stasiun prasortasi.



Gambar 3.7 Stasiun Prasortasi

3.2.8 Stasiun Sortasi

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

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

1. Alur Proses Pengelompokan Bubuk Pada Stasiun Sortasi:

Bubuk I: BOP I = Siliran - Midleton - Siliran - Vibro = Teh Jadi

BT = Siliran - Vibro - Teh Jadi

BOPF = Siliran - Vibro - Teh Jadi

PF = Siliran - Vibro - Teh Jadi,

DUST = Vibroscreen-Siliran - Vibro - Teh Jadi

Kasaran = Middelton- Siliran - Vibro = Teh Jadi.

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

BT = Siliran-Vibro = Teh Jadi.

BOPF = Siliran - Vibro =Teh Jadi.

PF = Siliran-Vibro = Teh Jadi.

DUST = Vibroscreen -Siliran - Vibro = Teh Jadi.

Kasaran = Middelton - Siliran - Vibro = Teh Jadi.

Bubuk III: BOP - 1 = Siliran - Middelton - Siliran - Vibro = Teh Jadi

BT = Siliran-Vibro-Teh = Teh Jadi

BOPF = Siliran - Vibro =Teh Jadi

PF = Siliran-Vibro = Teh Jadi

DUST = Vibroscreen -Siliran - Vibro = Teh Jadi

Kasaran = Middelton - Siliran - Serat = Teh Jadi

Bubuk IV: BOP - 1 = Siliran - Middelton - Siliran - Vibro = Teh Jadi

BT = Siliran-Vibro = Teh Jadi

BOPF = Siliran - Vibro = Teh Jadi

PF = Siliran-Vibro = Teh Jadi

DUST = Vibroscreen -Siliran - Vibro = Teh Jadi

Kasaran = Middleton - Siliran - Vibro = Teh Jadi

2. Jenis Bubuk yang Dikeluarkan Pada Mesin Vibro

a. Vibro - I = BOPF

PF

PF - 11

DUST - III

FUNN - II

b. Vibro - II = BOPF

PF

PF - II

BM

c. Vibro - III = DUST - I

DUST - II

DUST - IV

FUNN - II

d. Vibro - IV = BT

BT - II

e. Vibro - V = BOP-I

BOP

BP

BP - II

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

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

bubuk grade III yaitu BM akan terbagi mejadi dua yaitu:

BM - Terdapat bulu halus -Weste

Tidak terdapat bulu halus - Flup

3. Bubuk Yang Dihasilkan Ayakan Nissen

a. Nissen I

Bubuk - I Talang 1 = DUST -I

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOP-I Talang 4 = BOP-1

Talang 5 = Bubuk 1 yang dikeluarkan

Talang 6 = Bubuk 1 yang dikeluarkan

Talang 7 = Kasaran Midleton - Sidiran - Vibro

b. Nissen 2

Bubuk - II Talang 1 = DUST -I

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOP-I

Talang 4 = BOPF

Talang 5 = BOPF

Talang 6 = Kasaran - Nissen 3

Talang 7 = Kasaran - Nissen 3

c. Nissen 3

Bubuk - III Talang 1 = DUST -I

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOPF

Talang 4 = BOPF

Talang 5 = BOPF

Talang 6 = Kasaran – Middleton – Siliran – Vibro

Talang 7 = Kasaran > Middleton > Siliran > Vibro

d. Nissen 4

Bubuk – IV Talang 1 = DUST -I

Talang 2 = PF

Talang 3 = BOPF

Talang 4 = BOPF

Talang 5 = BOPF

Talang 6 = Kasaran – Middleton – Siliran – Vibro

Talang 7 = Kasaran – Middleton – Siliran – Vibro

e. Van De Meer

Badag Mesh Tengah = DUST – II – Nissen 4

Kasaran Badag = Cutter – Middleton – Siliran – Vibro

Khusus bubuk grade I akan dimasukkan ke mesin Nissen 3

4. Jenis Bubuk Yang Akan dimasukkan ke Siliran

a. Siliran 1 = BOPE akan menghasilkan bubuk BT 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, serta talang 2 sampai talang 5 akan mengeluarkan jenis yang sama dengan yang dimasukkan pada awal proses siliran, tetapi dibubukteh tersebut terdapat jenis pasir yang halus, maupun besar. Talang 6 sampai 7 maupun akan mengeluarkan jenis yang semakin tingan partikelnya dan semakin halus jenis tehnya.

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

5. Pemisahan penurunan partikel dilakukan dengan:

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

Berikut dibawah ini adalah gambar lantai produksi pada pabrik PTPN IV Teh Bah Butong bagian stasiun sortasi.



Gambar 3.8 Stasiun Sortasi

3.2.9 Stasiun Pengepakan

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

- 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 lapiisi dengan *aluminium voil* sehingga kemasan *paper sack* tahan air maka *paper sack* sangat aman dalam menjaga kelembapan bubuk dan menjaga mutu bubuk teh dengan kapasitas *paper sack* 100 kg.

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.

Berikut dibawah ini adalah gambar lantai produksi pada pabrik PTPN IV Teh Bah Butong bagian stasiun pengepakan.



Gambar 3.9 Stasiun Pengepakan

3.2.10 Gudang Penyimpanan

Gudang merupakan tempat penyimpanan barang jadi atau produk akhir yaitu produk teh yang telah selesai di packing dari proses produksi sebelum di kirimkan kepada pelanggan. Teh yang telah dimasukkan kedalam gudang diletakkan diatas pallet kayu. Berikut dibawah ini merupakan gambar gudang penyimpanan pada pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.10 Gudang Penyimpanan

3.3 Peralatan/Mesin Produksi Pengolahan Teh

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

3.3.1 Peralatan/Mesin Pada Penerimaan Pucuk Teh Basah

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

I. 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. Berikut dibawah ini merupakan proses timbangan yang dilakukan sebelum ke stasiun daun teh basah pada pabrik PTPN IV Teh Bah Butong



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar monorail yang digunakan untuk mengangkut pucuk teh ke withering trough.



Gambar 3.12 Monorail

3. Karung Fishnet

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

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

Berikut dibawah ini merupakan gambar karung fishnet yang berfungsi untuk menampung pucuk teh.



Gambar 3.13 Karung Fishnet

4. Girig Perkebunan

Girig Perkebun Merupakan papan kecil dari plastic yang ditempel pada *Witehring Trough (WT)* untuk menandai asal atau sumber pucuk teh dari setiap kebun agar tidak tertukar pada saat pengambilan sampel guna keperluan penganalisaan. Berikut dibawah ini merupakan girig perkebunan pada pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.14 Girig Perkebunan

3.3.2 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Pelayuan

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

1. *Withering Trough* (WT)

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



Gambar 3.15 *Withering Trough* (WT)

2. *Blower*

Alat ini digunakan untuk mengalirkan udara segar yang bercampur udara panas dari *Heat Exchanger* kedalam *Witeling 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*). Berikut dibawah ini merupakan gambar dari *blower* pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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.

Berikut dibawah ini merupakan gambar dari kereta angkut pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.17 Kereta Angkut

4. Corong OTR

Corong OTR berfungsi sebagai corong untuk memasukkan pucuk daun teh kedalam mesin OTR yang sudah diturunkan dari WT. Jumlah corong OTR yang digunakan pada PT. Perkebunan Nusantara Unit Usaha Bah Butong adalah berjumlah 9 Corong. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari corong OTR pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.18 Corong OTR

3.3.3 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Penggulungan

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

1. *Open Top Roller (OTR)*

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



Gambar 3.19 Open Top Roller

2. *Doubbele India Balbreaker Natsorteerder (DIBN)*

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

Mesin DIBN memiliki kapasitas maksimum isian sebanyak 150 kg/jam dan putaran ayakan mesin DIBN sebanyak 120 *RPM (Rate Per Minute)*. Pada lantai ayakan DIBN terdapat *mesh* ayakan dengan ukuran tertentu yang membantu menyaring pucuk layu teh menjadi hasil ayakan bubuk teh sesuai dengan ukuran partikel pada *mesh* ayakan. Pada DIBN pertama terpasang *mesh* berukuran 5x5 dan 6x6, pada DIBN kedua dan ketiga terpasang ayakan *mesh* dengan ukuran 6x6. Bubuk yang terayak pada *mesh* 5x5 akan menjadi bubuk I, pucuk layu yang terayak pada *mesh* 6x6 pada ayakan II di DIBN no.1 akan menjadi bubuk 2. Untuk selanjutnya pada DIBN no.2 pucuk teh diolah menggunakan *rotorvane*, dan pucuk layu yang terayak pada *mesh* 6x6 akan menjadi bubuk III. Untuk selanjutnya pada

DIBN no.3 pucuk teh diolah menggunakan *rotorvane*, dan pucuk layu yang terayak pada *mesh* 6x6 akan menjadi bubuk IV. Di Unit Teh Bah Butong Sidamanik pada hasil ayakan DIBN 3 tepat pada ujung DIBN 3 atau kasaran bubuk IV disebut sebagai bubuk badag yaitu sebagai bubuk akhir. Badag ini memiliki ukuran yang lebih kasar dari pada bubuk lainnya. Badag ini akan langsung dibawa menuju stasiun pengeringan tanpa dilakukan proses fermentasi. Sedangkan bubuk 1, bubuk 2, bubuk 3, dan bubuk 4 dilakukan proses fermentasi dengan waktu yang telah ditentukan. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat *doubbele india balbreaker natsorteerder* pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.20 *Doubbele India Balbreaker Natsorteerder*

Berikut ini adalah ukuran setiap mesh yang digunakan pada pabrik PTPN IV Teh Bah Butongh dalam proses pengolahan pucuk teh.

Tabel 3.3 Ukuran Mesh

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

3. *Press Cup Roller (RPC)*

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

Adapun cara kerja yang digunakan oleh PCR hampir sama dengan OTR, namun perbedaannya adalah meja *roller* dibuat diam dan yang bergerak adalah bagian silinder pembawa pucuk sehingga disebut dengan

mesin *single action roller*. Piringan meja dibuat lebih tinggi untuk mengatasi tumpukan pucuk. Meja *roller* dilengkapi dengan *bottom* bulan sabit guna menggulung dan mendapatkan persentase bubuk yang diinginkan. PCR juga dilengkapi dengan tutup yang memberikan tekanan pada pucuk sehingga dihasilkan bubuk teh yang partikelnya lebih kecil dari OTR. Mesin PCR memiliki ukuran silinder sebesar 47 *inci*, dengan putaran 44-45 rpm dan kapasitas tampung maksimum mesin sebanyak 350 kg. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat *press cup roller* pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.21 *Press Cup Roller*

4. Rotervane (RV)

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

sebuah silinder horizontal dengan bagian 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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat *rotorvane* pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.22 *Rotorvane*

5. Conveyor

Conveyor dalam stasiun penggulungan berguna untuk memindahkan bubuk teh secara berkelanjutan dari mesin satu kemesin yang lain dengan jumlah bahan relatif tetap karena *konveyor* dilengkapi dengan pengatur ketebalan supaya bubuk tersebar secara merata pada *konveyor* untuk diolah lebih lanjut. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat *conveyor* pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.23 *Conveyor*

6. Gerobak Penampung

Gerobak penampung berfungsi untuk mengangkat bubuk teh hasil gilingan dari mesin OTR menuju DIBN maupun dari DIBN menuju PCR dan sebaliknya. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari gerobak penampung pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.24 Gerobak Penampung

7. *Humidifier*

Humidifier berguna untuk mengatur kelembaban udara pada ruang penggulungan sehingga proses oksidasi enzimatis dapat berjalan dengan baik dan suhu ruangan penggulungan tetap terjaga baik. Jumlah *humidifier* pada ruang penggulungan adalah 30 buah. *Humidifier* menggunakan air sebagai bahan untuk mendinginkan ruangan dan kapasitas air kondensasi yang digunakan sebanyak 18 liter tiap jamnya dengan putaran kipas mesin sebanyak 2810 rpm (*Rate Per Minute*).

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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat *humidifier* pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.25 Humidifier

3.3.4 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Oksidasi Enzymatis

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

I. Tambir

Baki oksidasi enzymatis atau tambir berfungsi untuk menghamparkan bubuk hasil dari sortasi basah yang akan dioksidasi secara enzymatis. 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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari peralatan tambir yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.26 Tambir

2. *Trolly*

Rak atau *trolly* merupakan salah satu alat bagian fermentasi yang digunakan sebagai alat pemindah bahan yang terdiri dari baki oksidasi enzimatis dan rak besi sebagai penyangganya. Rak oksidasi enzimatis terbuat dari pipa besi dilengkapi dengan 4 buah roda sehingga mempermudah pengangkutan bubuk teh dari ruang sortasi basah ke ruang oksidasi enzimatis dan dari ruang oksidasi enzimatis menuju ruang pengeringan. Kapasitas per rak dapat diisi dengan 10 Tambir oksidasi enzimatis. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat trolly yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.27 Trolley

3. *Psychrometer*

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



Gambar 3.28 Psychrometer

3.3.5 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Pengeringan

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

1. *Fluid Beed Dryer (FBD)*

Mesin ini memiliki mekanisme kerja dengan mengalirkan udara panas yang dihasilkan oleh *heat exchanger* atau tamir 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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat fluid beed dryer yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.29 Fluid Beed Dryer

2. Two Stage Dryer (TSD)

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

Perbedaan antara mesin *Fluid Beed Dryer (FBD)* dengan mesin *Two Stage Dryer (TSD)* adalah dimana mesin FBD bentuknya terbuka sedangkan TSD bentuknya tertutup. Kapasitas yang dapat dikeringkan oleh mesin 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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat *two stage dryer* yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.30 *Two Stage Dryer*

3.3.6 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Prasortasi

1. Vibro

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

gambar dari alat vibro yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat *Middleton* yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat corong hembus yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.

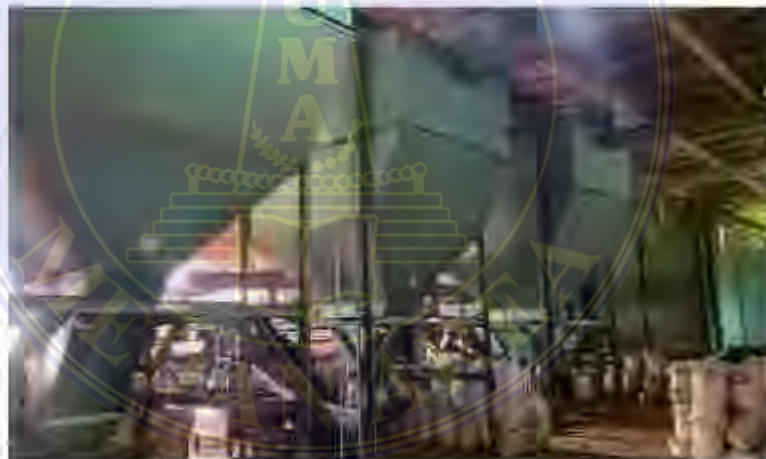


Gambar 3.33 Corong Hembus

3.3.7 Peralatan/Mesin Produksi Pada Stasiun Sortasi

1. *Nissen*

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



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. Berikut dibawah ini

merupakan gambar dari alat *middleton* yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar

dari alat vibro yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.36 Vibro

4. *Vandemeer*

Mesin *vandemeer* merupakan alat ayakan yang memiliki ayakan dengan ukuran *mesh* tertentu dengan fungsi untuk memisahkan bubuk teh sesuai dengan ukuran partikel pada *mesh*. Alat *vandemeer* cenderung digunakan untuk bubuk teh yang memiliki ukuran partikel yang relatif besar seperti bubuk kasaran IVatau badag. Hal ini dikarenakan pada alat *vandemeer* sebelum bubuk jatuh terayak, bubuk teh terlebih dahulu diberi tekanan menggunakan *roll press*. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat *vandemeer* yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat siliran yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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*. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat *vibro screen* yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari alat *Jackson* yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari tangki BIN yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari peralatan box truck yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.42 *Box Truck*

3.3.8 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. Berikut dibawah ini merupakan gambar mesin *blender* yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar mesin *packer* yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar mesin press yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



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. Berikut dibawah ini merupakan gambar alat timbangan duduk yang digunakan pada perkebunan pabrik PTPN IV Teh Bah Butong.



Gambar 3.46 Timbangan Duduk

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul **“Implementasi *Total Quality Management* (TQM) Dengan Menggunakan Metode Kaizen Untuk Menurunkan Kadar Air Pada Produk Teh Di Pabrik PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong”**.

4.2 Latar Belakang Masalah

Dalam dunia industri saat ini, banyak perusahaan menyadari bahwa melakukan perbaikan dalam segi kualitas secara kontinu sangatlah penting. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan nilai jual suatu produk dan memberikan kepuasan kepada konsumen atas produk yang kita buat.

Total Quality Management (TQM) dengan menggunakan metode Kaizen merupakan pendekatan sistematis manajemen yang sering digunakan pada perusahaan yang berfokus pada peningkatan kualitas secara menyeluruh didalam organisasi. Selain itu TQM bertujuan untuk meningkatkan daya saing didalam sebuah perusahaan ataupun organisasi melalui berbagai strategi yang dilakukan untuk upaya perbaikan berkelanjutan agar meningkatkan kepuasan konsumen.

“Kaizen” ialah perbaikan yang dilakukan dengan menghilangkan pemborosan, menghilangkan beban kerja berlebih, dan selalu memperbaiki kualitas produk. Penerapan “kaizen” bisa dilakukan di awal proses produksi, pada saat proses produksi, hingga proses akhir dan siap dikirim ke *customer*.

Industri perkebunan teh yang ada di Indonesia sangat banyak sekali memiliki peran strategis dalam meningkatkan perekonomian nasional. Salah satu perusahaan yang berperan disektor pertanian agroindustri adalah PTPN IV Teh Bah Butong yang berkomitmen untuk menghasilkan produk teh kualitas tinggi yang sesuai dengan standar nasional maupun internasional.

Membahas mengenai standar produk teh yang berkualitas tinggi, sering terjadi beberapa kendala yang harus dihadapi oleh perusahaan PTPN IV Teh Bah Butong seperti inkonsistensi kualitas produk, tingkat kadar air atau densitas, faktor lingkungan, manusia, mesin, serta material yang dibutuhkan untuk proses pembuatan teh. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang komprehensif yang berkelanjutan untuk meningkatkan standar mutu produk dan efisiensi operasional.

Salah satunya pendekatan yang dapat diterapkan adalah *Total Quality Management (TQM)* dengan menggunakan metode *Kaizen*. TQM merupakan konsep manajemen yang menekankan pada perbaikan terus-menerus yang melibatkan seluruh karyawan yang ada di perusahaan PTN IV Teh Bah Butong upaya meningkatkan efisiensi dan kualitas produk teh Bah Butong (Fatkhurrohman & Subawa, 2016)

Implementasi TQM dengan pendekatan Kaizen diharapkan mampu meningkatkan standar mutu produk melalui pengendalian kualitas yang lebih baik, peningkatan efisiensi proses produksi, serta peningkatan keterlibatan karyawan dalam inovasi dan perbaikan berkelanjutan. Dengan demikian, perusahaan dapat memperkuat daya saingnya di pasar domestik maupun internasional, serta meningkatkan kepuasan pelanggan dan profitabilitas usaha.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memulai penerapan Total Quality Management dengan metode Kaizen dalam meningkatkan standar kualitas produk di PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung maupun menghambat penerapan strategi ini

4.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana implementasi *Total Quality Management* (TQM) dengan menggunakan metode kaizen untuk menurunkan kadar air pada produk teh di pabrik PTPN IV Unit Usaha Teh Butong.

4.4 Batasan Masalah

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

4.5 Asumsi-Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan adalah pengamatan langsung dan wawancara terhadap karyawan divisi bagian proses di PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik.

4.6 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Menganalisis penerapan Total Quality Management (TQM) di PTPN IV Unit Usaha Teh Butong dalam proses produksi teh.
2. Menilai efektivitas penerapan TQM dan metode Kaizen dalam menurunkan kadar air pada produk teh.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam penerapan TQM dan Kaizen di lingkungan pabrik untuk.

4. Memberikan rekomendasi perbaikan berkelanjutan untuk menurunkan kadar air pada produk teh melalui pendekatan TQM dan Kaizen.

4.7 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mempererat hubungan dan kerjasama antara pihak universitas dengan perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Hasil Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk meningkatkan kualitas standar produk mutu di Pabrik Teh PTPN IV Unit Usaha Bah Butong Sidamanik.
3. Sebagai referensi ilmiah bagi pihak yang ingin melakukan penelitian sejenis.

4.8 Landasan Teori

4.8.1 Definisi Total Quality Management (TQM)

Implementasi Total Quality Management (TQM) di industri teh merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kualitas produk dan efisiensi operasional. Dalam konteks ini, metode Kaizen, yang berfokus pada perbaikan berkelanjutan, menjadi alat yang efektif untuk mencapai tujuan tersebut. Pendekatan manajemen yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk dan layanan melalui keterlibatan seluruh karyawan dalam proses perbaikan yang berkelanjutan. Pada hakikatnya manajemen operasi adalah upaya pengelolaan manusia menciptakan nilai tambah atas inputan yang berupa berbagai sumber daya atau yang sering disebut faktor produksi seperti tenaga kerja, mesin dan peralatan, bahan

mentah, (5M = Man, Money, Machine, Material, and Method) dan sebagainya menjadi output-an dalam bentuk jumlah, kualitas, harga, waktu, tempat tertentu, dan kemudahan. (Comission, 2016).

4.8.2 Manajemen Mutu Terpadu (TQM)

Total Quality Management (TQM) adalah suatu pendekatan manajemen yang fokus pada perbaikan kualitas secara terus-menerus dalam seluruh aspek organisasi. TQM bertujuan untuk memenuhi atau melampaui kebutuhan pelanggan melalui keterlibatan seluruh anggota organisasi dan penerapan metode perbaikan yang sistematis.

Menurut Goetsch & Davis (2014), TQM adalah filosofi manajemen yang berusaha mengintegrasikan semua fungsi organisasi untuk fokus pada kebutuhan pelanggan, perbaikan berkelanjutan, dan keterlibatan karyawan. TQM sering dikaitkan dengan berbagai prinsip utama, seperti:

- a. Fokus pada pelanggan : Kualitas diukur berdasarkan kepuasan pelanggan.
- b. Perbaikan berkelanjutan : Organisasi harus selalu mencari cara untuk meningkatkan proses dan produk.
- c. Keterlibatan total karyawan : Semua anggota organisasi berpartisipasi dalam peningkatan kualitas.
- d. Pendekatan berbasis fakta : Keputusan didasarkan pada data dan analisis yang akurat.
- e. Manajemen proses : Pengendalian terhadap proses produksi untuk menghindari cacat pada produk teh Bah Butong.

4.8.3 Konsep Kaizen Dalam TQM

Kaizen adalah metode perbaikan berkelanjutan yang berasal dari Jepang yang berarti "perubahan ke arah yang lebih baik". Kaizen merupakan bagian penting dari TQM karena menekankan pada perbaikan kecil dan bertahap yang dilakukan secara konsisten oleh seluruh anggota di dalam sebuah organisasi PTNP IV Bah Butong.

Kaizen memiliki beberapa prinsip utama :

- a. PDCA (Plan-Do-Check-Act) : Siklus perbaikan yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindakan korektif
- b. Eliminasi Pemborosan : Mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses produksi.
- c. Standarisasi Proses : Mengembangkan prosedur kerja yang optimal untuk memastikan kualitas yang konsisten.
- d. 5S (Seiri, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) : Sistem manajemen tempat kerja untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas kerja.

4.8.3 Implementasi Kaizen Untuk Meningkatkan Standar Produk Mutu

Dalam konteks peningkatan standar kualitas produk, metode Kaizen diterapkan melalui langkah-langkah berikut:

1. Identifikasi Masalah : Menggunakan data untuk mengidentifikasi area yang memerlukan
2. Melakukan Analisis Akar Masalah : Menggunakan metode seperti diagram Ishikawa (fishbone) untuk menemukan penyebab masalah utama.

3. Perbaikan Berkelanjutan : Melakukan perbaikan kecil secara berkala yang berorientasikan pada efisiensi dan kualitas.
4. Evaluasi dan Standarisasi : Penolakan perubahan yang berhasil diterapkan menjadi standar kerja baru.
5. Keterlibatan Seluruh Karyawan : Semua tingkat organisasi berpartisipasi dalam proses perbaikan.

A. Kaizen Dalam Total Quality Manajemen

Heizer dan Render (2005:307) menyatakan bahwa Kaizen termasuk dalam tujuh konsep program Total Quality Management (TQM) yang efektif yang merupakan penyempurnaan dari 14 poin Edward Deming. Tujuh konsep program TQM yang efektif tersebut antara lain: Perbaikan berkesinambungan (Kaizen), Six Sigma, Pemberdayaan Pekerja, Benchmarking Just In Time (JIT), Konsep Taguchi, dan Seven Tools Perangkat TQM.

B. Kaizen atau Perbaikan Berkesinambungan

Ardiansyah (2013:6) menjelaskan kaizen merupakan konsep payung yang mencakup sebagian besar praktis khas Jepang yang belakangan ini terkenal di seluruh dunia³³. Konsep payung tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 1 Konsep Payung Kaizen

Ferdiansyah (2011:5) menyatakan bahwa tujuan kaizen antara lain yaitu meningkatkan QCD (Quality, Cost, Delivery) yang dimana sasaran utama dari hal hal tersebut ialah meningkatkan kepuasan pelanggan dan meningkatkan kesetiaan konsumen. Kato dan Art Smalley (2011:38) menyatakan bahwa ada 6 langkah (Steps) dalam membuat suatu kaizen. Keenam langkah tersebut dapat dilihat dalam gambar dibawah ini.



Paramitha (2012:10) menyatakan bahwa kaizen memiliki beberapa konsep yang dapat digunakan perusahaan dalam melakukan perbaikan, konsep tersebut yaitu: Konsep 3M.

1. Konsep 3M (Muda, Murah, Muri)

Kato dan Art Smalley (2011:34) menjelaskan Muda adalah segala kegiatan yang bernilai mubasir atau aktivitas pemborosan yang tidak menambahkan nilai pada produk atau jasa. Kato dan Art Smalley (2011:34) menjelaskan bahwa Mura dapat diartikan sebagai suatu proses yang tidak merata atau tidak teratur dalam kegiatan proses produksi.

Kato dan Art Smalley (2011:34) menyatakan bahwa Muri dapat diartikan sebagai pembebanan yang berlebihan atau melampaui batas kemampuan para pekerja dalam melakukan pekerjaannya. (Muda, Mura, dan Muri), Konsep gerakan 5S

(Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke), konsep PDCA (Plan, Do, Check dan Action), dan Konsep 5W+1H.

2. Konsep Gerakan 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke)

Ekoanindiyo (2013:8) menjelaskan bahwa Seiri (memisahkan-misahkan). Seiri berarti memisah-misahkan berkas-berkas atau barang-barang dalam beberapa kategori. Kategori tersebut terdiri dari barang-barang yang sering kita gunakan sehingga perlu diletakkan di tempat yang lebih dekat dari tempat kerja kita, barang-barang yang tidak sering kita gunakan sehingga dapat diletakkan di tempat yang jauh dari tempat kerja kita, dan barang-barang yang tidak pernah digunakan dapat disingkirkan atau dihapus.

Ekoanindiyo (2013:8) menjelaskan bahwa Seiton (penataan). Dengan seiton ini kita mengatur secara baik, perbekalan kantor, alat-alat, dokumen, suku cadang, buku dan lain-lainnya untuk membuat pencariannya kembali menjadi efisien dan efektif.

Ekoanindiyo (2013:8) menjelaskan bahwa Seiso (pembersihan). Membersihkan disini tidak hanya berarti membersihkan gejala yang kotor saja, tetapi meliputi pula analisis sebab timbulnya gejala kotor. Pembersihan merupakan salah satu bentuk dari pemeriksaan. Disini diutamakan

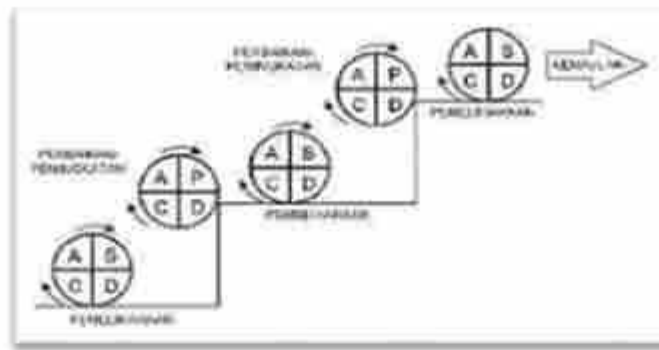
pembersihan sebagai pemeriksaan terhadap kebersihan dan menciptakan tempat kerja yang tidak memiliki cacat dan cela.

Ekoanindiyo (2013:9) menjelaskan bahwa Seiketsu (pemantapan). Pemantapan berarti terus menerus dan secara berulang-ulang memelihara pemeliharaan, penataan dan pembersihannya.

Ekoanindiyo (2013:9) menjelaskan bahwa Shitsuke (disiplin), istilah ini berarti menanamkan (atau membiasakan) melakukan sesuatu dengan cara yang benar. Dalam hal ini, penekanannya adalah untuk menciptakan tempat kerja dengan kebiasaan dan perilaku yang baik.

3. Konsep PDCA (Plan, Do, Check, Action)

Ferdiansyah (2011:5) menyatakan bahwa dalam kaizen dikenal dua macam siklus atau aliran yaitu siklus Plan-Do-Check-Action (PDCA) dan siklus Standardize-Do-Check-Action (SDCA). Kedua siklus ini merupakan sarana yang menjamin terlaksananya kesinambungan dari pelaksanaan kaizen, guna mewujudkan kebijakan memelihara dan memperbaiki atau meningkatkan standar. Siklus PDCA dan SDCA dapat dilihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 4. 2 Siklus PDCA dan SDCA

Ferdiansyah (2011:6) menyatakan tahapan siklus PDCA ialah Rencana (Plan) berkaitan dengan penetapan target untuk perbaikan dan perumusan rencana tindakan guna mencapai target tersebut. Lakukan (Do) berkaitan dengan penerapan dari rencana. Periksa (Check) merujuk pada penetapan apakah penerapan tersebut berada dalam jalur yang benar sesuai dengan rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Tindakan (Action) berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari terjadinya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan selanjutnya.

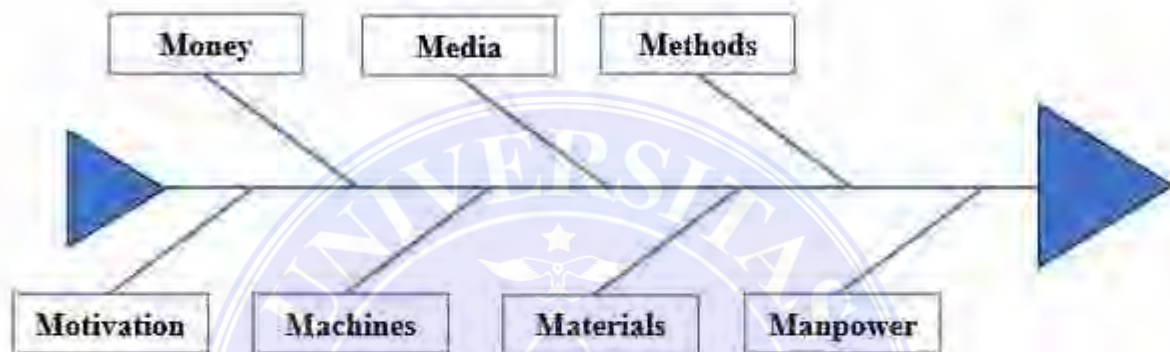
4. Konsep 5W + 1H

Paramitha (2012:11) menyatakan bahwa salah satu pola pikir untuk menjalankan roda PDCA dalam kegiatan kaizen adalah dengan teknik bertanya dengan pertanyaan dasar 5W + 1H (what, who, why, where, when dan how).

e. Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat, juga dikenal sebagai diagram Ishikawa atau diagram ikan, adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi akar

penyebab suatu masalah. Alat ini dikembangkan oleh Kaoru Ishikawa dan membantu tim menganalisis berbagai faktor yang dapat menimbulkan masalah. Diagram ini disusun dalam bentuk seperti tulang ikan, dengan masalah utama ditulis di kepala ikan dan kategori penyebab utama ditulis di tulang-tulang utama yang bercabang dari tulang belakang. Dibawah ini dapat dilihat diagram fishbone.



Gambar 4. 3 Diagram Fishbone

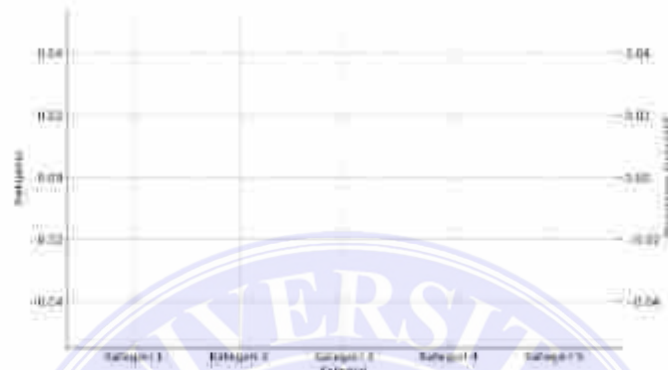
Cara kerja diagram sebab akibat :

- **Identifikasi masalah** : Tentukan masalah utama yang ingin Anda pecahkan
- **Kategorisasi penyebab** : Menentukan kategori penyebab masalah, seperti orang, metode, material, mesin (4M) atau kategori lain yang relevan
- **Brainstorming** : Adakan sesi brainstorming untuk mengidentifikasi semua kemungkinan penyebab di setiap kategori
- **Analisis** : Analisis setiap penyebab untuk menentukan penyebab yang paling mungkin

f. Diagram Pareto

Bagan Pareto adalah alat analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah terpenting berdasarkan prinsip Pareto yang

dikenal dengan prinsip 80/20. Prinsip ini menyatakan bahwa 80% akibat biasanya disebabkan oleh 20% sebab. Bagan Pareto membantu organisasi fokus pada masalah yang paling penting sehingga sumber daya dapat dialokasikan dengan lebih efisien.



Gambar 4. 4 Diagram Pareto

Cara kerja diagram Pareto :

- **Pengumpulan data** : Mengumpulkan data tentang berbagai permasalahan atau penyebab permasalahan.
- **Kategorisasi** : Pengkategorian data berdasarkan jenis masalah atau penyebabnya.
- **Jumlah frekuensi** : Hitung frekuensi atau pengaruh setiap kategori.
- **Sortir** : Urutkan kategori dari yang paling penting hingga yang paling tidak penting.
- **Grafik** : Buat grafik batang untuk menunjukkan frekuensi atau pengaruh setiap kategori, dengan batang terpenting di sebelah kiri.

Dengan menggunakan bagan Pareto, organisasi dapat mengidentifikasi bidang-bidang utama yang memerlukan perbaikan dan memastikan bahwa

upaya perbaikan terfokus pada isu-isu yang memiliki dampak terbesar.(Glesk, 1996).

4.8.4 Manfaat Penerapan TQM dengan Kaizen

1. Peningkatan Kualitas Produk dan Layanan

TQM berfokus pada peningkatan kualitas secara menyeluruh, sedangkan Kaizen mendorong perbaikan kecil yang berkelanjutan. Kombinasi ini menghasilkan produk dan layanan yang lebih baik, memenuhi harapan pelanggan, dan meningkatkan kepuasan mereka.

2. Peningkatan Produktivitas

Dengan menerapkan prinsip Kaizen, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional. Proses perbaikan terus-menerus membantu dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi pemborosan, sehingga produktivitas meningkat.

3. Pengurangan Biaya Operasional

Melalui identifikasi dan penghapusan pemborosan, penerapan TQM dengan Kaizen dapat mengurangi biaya operasional. Hal ini berkontribusi pada peningkatan profitabilitas Perusahaan.

4. Keterlibatan Karyawan yang Lebih Tinggi

Kaizen mendorong partisipasi aktif dari semua anggota organisasi dalam proses perbaikan. Karyawan merasa diberdayakan untuk memberikan masukan dan ide-ide inovatif.

yang meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam pekerjaan.

5. Budaya Perbaikan Berkelanjutan

Integrasi Kaizen dalam TQM menciptakan budaya perbaikan berkelanjutan di mana setiap karyawan merasa bertanggung jawab untuk mencari dan menerapkan perbaikan dalam pekerjaan mereka. Ini juga membantu menjaga semangat inovasi di dalam organisasi.

4.9 Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan analisis *Total Quality Management* (TQM) dengan metode *Kaizen* di Pabrik Teh PTPN IV Bah Butong Sidamanik. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas produk melalui inovasi serta perbaikan proses yang dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan.

4.9.1 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi ini adalah kadar air pucuk teh yang diproduksi di PTPN IV Bah Butong, salah satu unit usaha perkebunan teh di Indonesia. Kadar air pucuk teh memiliki peran penting dalam menentukan kualitas akhir produk teh, karena memengaruhi proses pengolahan, aroma, rasa, serta daya tahan produk.

4.10 Pengumpulan Data

Tingkat kadar air dalam proses pembuatan teh sangat penting untuk memastikan kualitas, rasa, dan daya tahan produk akhir. Kadar air dalam produk teh hitam merupakan salah satu parameter penting dalam menjaga kualitas produk.

Berdasarkan standar mutu, kadar air maksimal yang diperbolehkan adalah 8%. Kadar air yang melebihi batas ini dapat mempercepat kerusakan produk, meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme, dan menurunkan mutu sensoris teh. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap penyebab kenaikan kadar air menggunakan pendekatan diagram Fishbone. Berikut adalah tabel data kenaikan tingkat kadar air pada teh hitam PTPN IV Unit Usaha Bah Butong :

Tabel 4. 1 Tingkat Kenaikan Kadar Air Teh Hitam

No	Nama Produk	Kadar Air Awal (%)	Kadar Air Akhir (%)	Kenaikan (%)	Faktor Fishbone	Penyebab Spesifik	Keterangan Tambahan	Tindakan Korektif
1	Teh Hitam A	5	8,5	3,5	Man (Manusia)	Operator kurang teliti saat pengepakan	Pelatihan standar pengepakan	Pelatihan quality control
2	Teh Hitam B	4,7	8,6	3,9	Machine (Mesin)	Mesin sealer tidak optimal	Hasil seal tidak rapat	Maintenance mesin turu
3	Teh Hitam C	5,1	8,6	3,5	Method (Metode)	SOP penyimpanan tidak diikuti	Teh disimpan melebihi durasi standar	Revisi dan sosialisasi SOP
4	Teh Hitam D	4,9	8,3	3,4	Material (Bahan)	Kemasan plastik kualitas rendah	Mudah sobek saat handling	Ganti material kemasan
5	Teh Hitam E	4,8	8,1	3,3	Environment (Lingkungan)	Gudang lembab akibat musim hujan	Kelembaban relatif tinggi, >75%	Instalasi dehumidifier
6	Teh Hitam F	5,2	8,1	2,9	Man (Manusia)	Human eror	Kesalahan mengatur suhu pengeringan	Memahami SOP
7	Teh Hitam G	5	8,4	3,4	Environment (Lingkungan)	Ventilasi gudang tidak memadai	Sirkulasi udara buruk	Pemasangan sistem ventilasi tambahan

4.10.1 Standar Nasional dan Internasional yang Mengatur Kadar Air

Dalam Teh Hitam

Untuk memastikan teh hitam memiliki kualitas yang optimal dan aman untuk dikonsumsi, beberapa standar telah ditetapkan oleh lembaga nasional dan internasional.

a. Standar Nasional Indonesia (SNI)

Di Indonesia, standar teh hitam diatur oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) melalui beberapa regulasi, berikut adalah tabel regulasi Standar Nasional Indonesia (SNI) di antaranya:

Tabel 4. 2 Tabel regulasi Standar Nasional Indonesia (SNI)

No	Standar Nasional Indonesia (SNI)	Keterangan
1	SNI 3945:2016 – Teh Hitam	- Standar ini mencakup persyaratan mutu, karakteristik fisik, kimia, dan mikrobiologi teh hitam. - Salah satu parameter utama dalam SNI ini adalah kadar air maksimum 8% dalam produk jadi. - Standar ini juga mencakup ketentuan lain seperti kadar abu, kandungan kotoran asing, kadar polifenol, dan kandungan pestisida
2	SNI 01-4321-1996 – Standar Mutu Teh Hitam	- Menetapkan kadar air maksimum dalam teh hitam, yaitu 8%. - Jika kadar air melebihi batas ini, teh berisiko mengalami degradasi kualitas lebih cepat.
3	SNI 01-4322-1996 – Standar Uji Mutu Teh	Menjelaskan metode pengujian kadar air, termasuk teknik gravimetri

	menggunakan oven atau metode distilasi.
--	---

b. Standar Internasional

Selain SNI, ada beberapa standar global yang juga mengatur kadar air dalam teh hitam, berikut adalah tabel regulasi Standar Internasional di antaranya

Tabel 4. 3 Tabel regulasi Standar Internasional

No	Standar Internasional	Keterangan
1	ISO 3720:2011 – Black Tea – Definition and Basic Requirements.	• Merupakan standar teh hitam internasional yang digunakan dalam perdagangan global menggunakan oven atau metode distilasi. • Salah satu parameter utama dalam SNI ini adalah kadar air maksimum 8% dalam produk jadi. • Standar ini juga mencakup ketentuan lain seperti kadar abu, kandungan kotoran asing, kadar polifenol, dan kandungan pestisida
2	FAO/WHO Codex Alimentarius.	• Standar internasional yang ditetapkan oleh Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) dan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). • Merekomendasikan kadar air maksimum 8% dalam teh hitam untuk menjamin mutu dan keamanan pangan.

4.10.2 Metode Pengukuran Kadar Air Dalam Teh Hitam

Untuk memastikan kadar air dalam teh hitam sesuai standar, beberapa metode uji digunakan, seperti:

1. Metode Oven (Gravimetri – SNI 01-2891-1992)

- Sampel teh dikeringkan dalam oven dengan suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 3-4 jam.
- Penurunan berat sampel digunakan untuk menghitung kadar air.

2. Metode Distilasi (SNI 01-2891-1992)

- Air dalam teh diuapkan dan dikondensasikan untuk diukur volumenya.
- Lebih akurat untuk kadar air yang sangat rendah.

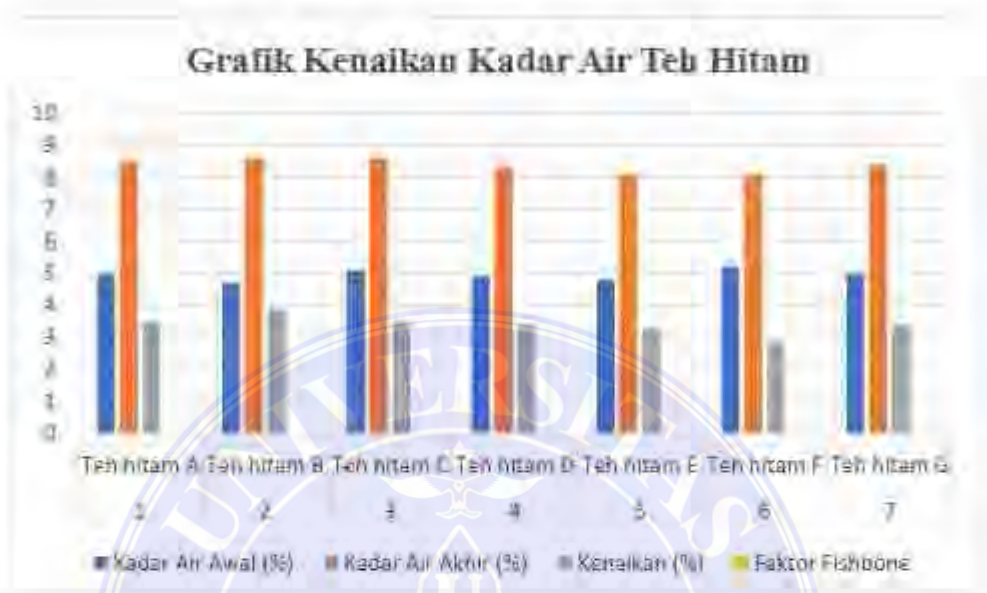
3. Metode Near-Infrared Spectroscopy (NIR)

- Digunakan dalam industri besar untuk pengukuran cepat tanpa merusak sampel.
- Berdasarkan analisis spektrum cahaya inframerah yang diserap oleh molekul air dalam teh.

4.11 Pengolahan Data

Pengolahan data ini bertujuan untuk menginterpretasikan informasi yang telah diperoleh, mengidentifikasi pola, serta memastikan keabsahan hasil penelitian. Dengan metode yang sistematis, data yang diolah diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai implementasi *Total Quality Management* (TQM) dengan metode *Kaizen* dalam meningkatkan mutu produk teh.

di PTPN IV Bah Butong Sidamanik. Berikut adalah grafik data kenaikan kadar air pada teh hitam di PTPN IV Unit Usaha Bah Butong :

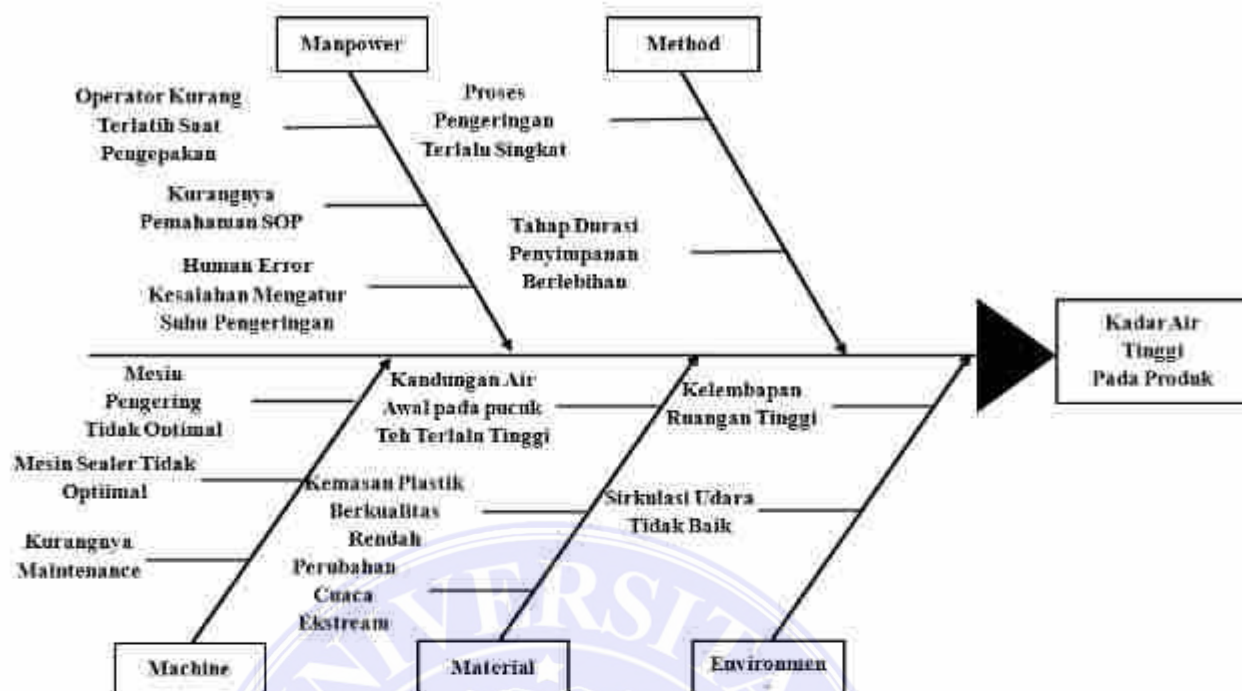


Gambar 4. 5 Grafik Kenaikan Kadar Air

4.11.1 Analisis Diagram Fishbone

Pengumpulan data dilakukan melalui inspeksi rutin terhadap produk teh hitam selama periode tujuh hari berturut-turut. Data dianalisis menggunakan metode diagram Fishbone yang mengelompokkan penyebab ke dalam kategori Man, Machine, Method, Material, dan Environment.

Diagram Fishbone digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab utama menurunnya kualitas produk teh yang tidak sesuai standar pada pucuk daun teh di PTPN IV Bah Butong Sidamanik. Berdasarkan analisis, terdapat beberapa kategori faktor penyebab meningkatnya kadar air didalam teh hitam PTPN IV Unit Usaha Bah Butong, dapat dilihat dari diagram fishbone dibawah ini:



Gambar 4. 6 Diagram Fishbone

Berdasarkan *Diagram Fishbone*, terdapat beberapa faktor utama yang menyebabkan kualitas produk Teh Bah Butong menurun sehingga tidak sesuai standar di PTPN IV Unit Usaha Bah Butong. Faktor-faktor ini dikelompokkan ke dalam empat kategori utama, yaitu manpower (manusia), method (metode), machine (mesin), material (bahan), dan environment (lingkungan).

Faktor pertama adalah manpower (manusia): Faktor manusia berkontribusi secara signifikan terhadap kenaikan kadar air. Operator yang kurang terlatih dalam proses pengepakan serta minimnya pemahaman terhadap SOP mengakibatkan terjadinya human error. Kesalahan dalam mengatur suhu pengeringan juga menjadi faktor yang memperparah tingginya kadar air pada produk teh hitam. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan intensif dan supervisi berkala untuk memastikan prosedur operasional dilaksanakan dengan tepat. (Mikraj, 2024)

Faktor kedua adalah method (metode): Metode kerja yang kurang optimal juga menjadi penyebab utama. Proses pengeringan yang terlalu singkat mengakibatkan kandungan air pada teh tidak berkurang secara maksimal. Selain itu, durasi penyimpanan yang melebihi batas standar menyebabkan akumulasi kadar air dari lingkungan sekitar ke dalam produk. Untuk itu, evaluasi dan penyesuaian SOP pengeringan dan penyimpanan sangat diperlukan guna menjaga kestabilan mutu produk.

Faktor ketiga adalah machine (mesin): Ketidakoptimalan performa mesin turut memperparah kondisi kadar air tinggi. Mesin pengering yang tidak bekerja dengan kapasitas maksimal dan mesin sealer yang bermasalah menyebabkan kelembaban bertahan dalam produk. Kurangnya kegiatan maintenance berkala menjadi akar permasalahan pada aspek ini. Rekomendasi tindakan adalah melakukan perawatan rutin dan kalibrasi mesin untuk memastikan kinerja optimal.

Faktor keempat adalah material (bahan): Kandungan air awal pada pucuk teh yang terlalu tinggi berkontribusi terhadap kadar air akhir yang sulit dikendalikan. Selain itu, penggunaan kemasan plastik berkualitas rendah menyebabkan permeabilitas air dari lingkungan sekitar, sehingga produk menjadi lebih mudah menyerap kelembaban. Diperlukan pengawasan ketat pada pemilihan bahan baku dan penggunaan kemasan yang memenuhi standar kualitas tinggi.

Faktor Kelima adalah environment (lingkungan): Faktor lingkungan juga memberikan pengaruh besar. Kelembaban ruang penyimpanan yang tinggi, sirkulasi udara yang tidak baik, serta perubahan cuaca ekstrem menyebabkan kadar air produk meningkat selama penyimpanan. Solusi yang dapat dilakukan adalah

dengan mengoptimalkan ventilasi gudang dan memasang alat pengendali kelembaban seperti dehumidifier.

Dari hasil analisis ini, dapat disimpulkan bahwa penyebab utama dari kadar air teh yang tidak sesuai standar berasal dari kombinasi faktor lingkungan, tenaga kerja, kondisi mesin, kualitas bahan baku dan metode yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan dalam beberapa aspek produksi untuk meningkatkan kualitas teh yang dihasilkan. (Arif Batubara, Soediantono, Staf, Tni, & Korespondensi, 2022)

4.11.2 Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan analisis faktor penyebab di atas, berikut adalah beberapa rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan standar mutu teh di PTPN IV Bah Butong Sidamanik:

1. Perbaikan pada faktor manpower (manusia)
 - Melaksanakan program pelatihan dan sertifikasi bagi seluruh operator produksi secara berkala untuk meningkatkan kompetensi teknis dan pemahaman SOP.
 - Menyusun manual operasional standar (SOP) yang diperbaharui dan mudah dipahami, serta mengadakan sosialisasi rutin.
 - Memberlakukan sistem evaluasi kinerja operator untuk mengidentifikasi kesalahan sedini mungkin dan menerapkan sistem reward and punishment.
 - Membentuk tim audit internal yang secara rutin memeriksa penerapan SOP dalam kegiatan operasional.

2. Perbaikan pada faktor method (metode)

- Menyesuaikan durasi pengeringan berdasarkan parameter teknis optimal, seperti kadar air target dan suhu ruangan.
- Mengembangkan dan menerapkan SOP pengeringan dan penyimpanan yang mengacu pada standar industri teh hitam.
- Melakukan kontrol waktu dan suhu selama proses produksi menggunakan sensor otomatis.
- Mengadopsi sistem First In First Out (FIFO) untuk mengoptimalkan rotasi penyimpanan produk dan mencegah overstay di gudang.

3. Perbaikan pada faktor mesin (machine)

- Menyusun dan melaksanakan jadwal maintenance preventif untuk seluruh mesin produksi, minimal satu kali setiap bulan.
- Melakukan kalibrasi rutin terhadap mesin pengering dan mesin sealer untuk memastikan keakuratan suhu dan tekanan.
- Mengganti atau memperbaiki mesin produksi yang sudah mengalami penurunan performa.
- Menyediakan pelatihan teknis kepada teknisi mesin untuk mendeteksi dan menangani kerusakan secara cepat dan efektif.

4. Perbaikan pada faktor material (bahan baku)

- Melakukan pengawasan ketat terhadap standar bahan baku, termasuk pengecekan kadar air pucuk teh sebelum produksi.
- Mengembangkan standar penerimaan bahan baku berdasarkan parameter mutu yang telah ditetapkan.

- Menggunakan kemasan plastik multilayer atau bahan lain yang memiliki ketahanan terhadap permeabilitas air.
- Meningkatkan kerjasama dengan pemasok untuk memastikan kontinuitas kualitas bahan baku.
- Menetapkan standar pemilihan daun teh sebelum masuk ke proses produksi, termasuk kadar air maksimal yang diperbolehkan.
- Meningkatkan pengawasan di tahap awal untuk memastikan pucuk daun teh yang masuk sudah dalam kondisi layu optimal.
- Menambah kapasitas ruang pelayuan dan memastikan distribusi udara yang merata.
- Menggunakan sistem pengukuran kelembaban untuk memastikan kadar air tetap dalam batas standar.

5. Perbaikan pada faktor environment (lingkungan)

- Memasang dehumidifier berkapasitas besar di area penyimpanan untuk menjaga kelembaban udara di bawah 60%.
- Meningkatkan sistem ventilasi pada gudang dengan pemasangan exhaust fan dan jalur sirkulasi udara tambahan.
- Menyediakan sensor monitoring kelembaban otomatis yang terhubung ke sistem alarm untuk mendeteksi perubahan lingkungan secara real-time.

Dengan menerapkan rekomendasi ini, diharapkan standar mutu teh dapat ditingkatkan, efisiensi produksi lebih baik, dan tingkat kadar air dalam produk akhir lebih sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. (Gligorijevic, Robajac, & Nedic, 2019).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai implementasi *Total Quality Management* (TQM) dengan menggunakan metode *Kaizen* untuk menurunkan kadar air pada produk teh di pabrik PTPN IV Unit Usaha Teh Bah Butong²³, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan prinsip Total Quality Management (TQM) di PTPN IV Unit Usaha Teh Butong telah berjalan, namun belum sepenuhnya optimal. Masih terdapat kesenjangan antara prinsip mutu yang diharapkan dengan pelaksanaan di lapangan, khususnya dalam aspek pengendalian kadar air produk teh. Keterlibatan seluruh elemen organisasi, mulai dari manajemen hingga operator lapangan, perlu ditingkatkan agar budaya mutu dapat terinternalisasi secara menyeluruh.
2. Efektivitas metode *Kaizen* dalam menurunkan kadar air produk teh terbukti signifikan. Pendekatan perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) melalui metode *Kaizen* mendorong identifikasi masalah secara dini, pelaksanaan tindakan korektif secara cepat, serta pengembangan inovasi proses produksi yang lebih konsisten dalam menjaga kadar air produk teh sesuai standar mutu.
3. Faktor pendukung dalam penerapan TQM dan *Kaizen* di lingkungan pabrik meliputi adanya komitmen dari sebagian besar manajemen, tersedianya sumber daya manusia yang potensial, dan kesadaran akan pentingnya mutu produk di Tingkat operasional. Faktor penghambat meliputi keterbatasan pemahaman terhadap konsep TQM dan *Kaizen* pada sebagian pekerja, belum optimalnya

prosedur monitoring mutu internal, serta keterbatasan fasilitas produksi yang menunjang pengendalian kadar air.

4. Rekomendasi perbaikan berkelanjutan yang disusun dalam penelitian ini mencakup penguatan program pelatihan tentang TQM dan Kaizen, pengembangan prosedur operasi standar (SOP) yang lebih rinci dalam mengontrol kadar air, dan penerapan sistem evaluasi kinerja berbasis mutu untuk seluruh unit kerja.

Struktur organisasi perusahaan ini menggunakan bentuk fungsional, di mana pembagian tugas dilakukan berdasarkan keahlian dan tahapan proses produksi teh. Struktur organisasi fungsional adalah bentuk struktur organisasi di mana pekerjaan dibagi berdasarkan fungsi atau keahlian tertentu, dan setiap bagian memiliki tugas spesifik sesuai bidangnya.

Bubuk teh yang akan dikemas berasal dari stasiun sortasi. Hasil sortasi terdapat 16 jenis bubuk teh. Untuk pengisian ruangan dilakukan selama 45 menit. *Paper sack* yang digunakan memiliki berat 0.7 kg, dengan bagian dalam *paper sack* dilapisi dengan *aluminium foil* sehingga kemasan *paper sack* tahan air, maka *paper sack* sangat aman dalam menjaga kelembapan bubuk dan menjaga mutu bubuk teh dengan kapasitas *paper sack* 100 kg.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disarankan sebagai berikut :

1. Meningkatkan Pengawasan Kualitas bahan baku dan proses produksi untuk memastikan standar mutu terpenuhi.
2. Mengintensifkan program pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia.
3. Pelatihan dan Disiplin Tenaga Kerja guna meningkatkan keterampilan dan kepatuhan terhadap SOP.

4. Perawatan dan Modernisasi Mesin agar proses produksi lebih efisien dan mengurangi kadar air.
5. Penyesuaian dengan Kondisi Lingkungan untuk mengatasi dampak cuaca ekstrem terhadap tingkat kadar air.
6. Meningkatkan kegiatan monitoring dan evaluasi internal. (Haryati & Sudayanti, 2023).



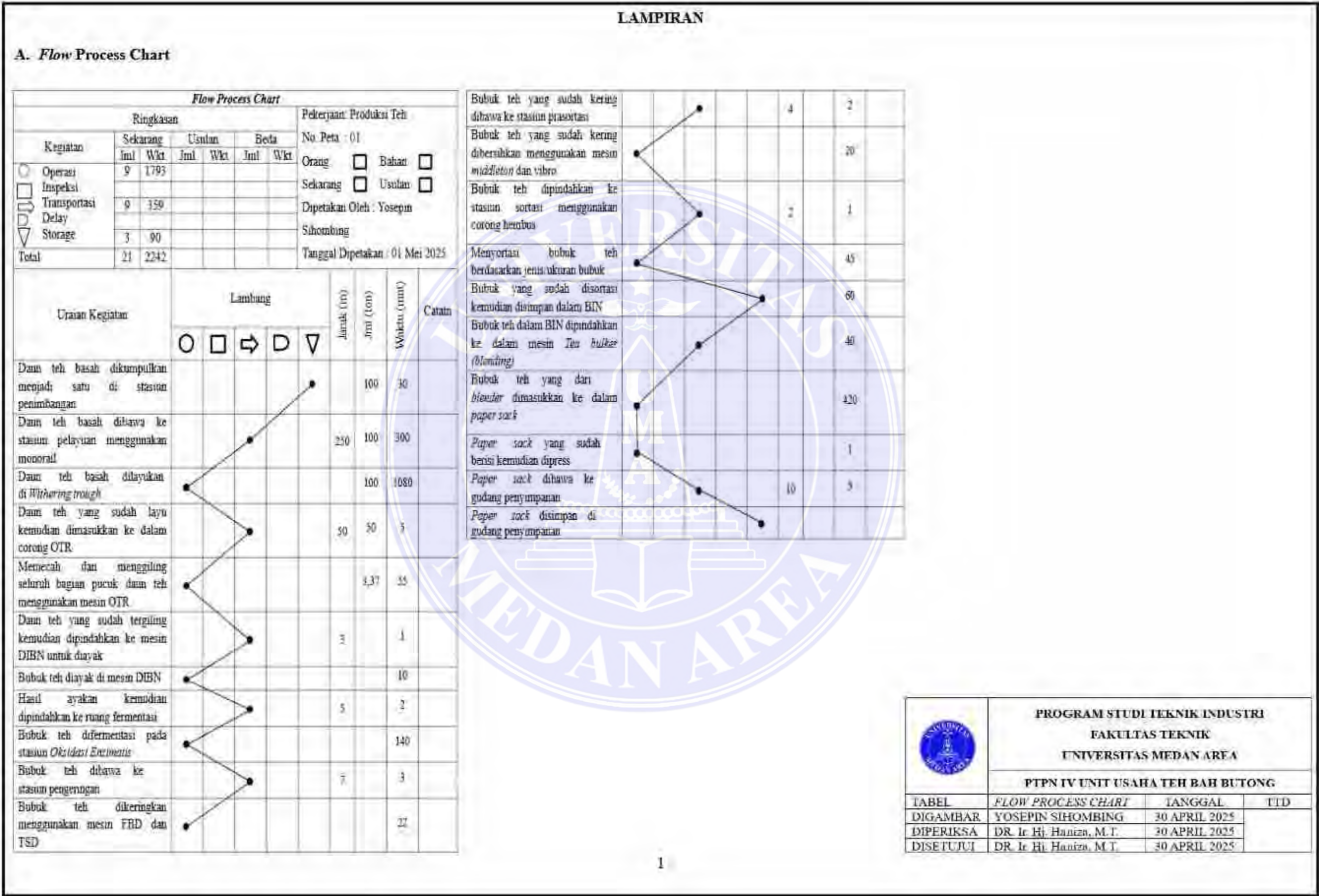
DAFTAR PUSTAKA

- Arif Batubara, M., Soediantono, D., Staf, S., Tni, K., & Korespondensi, A. L. (2022). Peran Mediasi Kaizen dalam Hubungan antara Total Quality Management dan Kinerja Organisasi Industri Pertahanan. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 3(4), 1–8. Retrieved from <https://jiemar.org/index.php/jiemar/article/view/299>
- Arifin, M. (2014). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Praktek Kerja Lapangan Pada Instansi/Perusahaan. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 49–56. <https://doi.org/10.24176/simet.v5i1.130>
- Comission, E. (2016). 濟無No Title No Title No Title, 4(1), 1–23.
- Fatkhurrohman, A., & Subawa. (2016). Penerapan Kaizen dalam Meningkatkan Efisiensi dan Kualitas Produk pada Bagian Banbury PT. Bridgestone Tire Indonesia. *Jurnal Administrasi Kantor*, 4(1), 14–31.
- Glesk, M. M. (1996). Total quality management. *Flexo*, 21(1), 31. <https://doi.org/10.1097/00004010-199523000-00003>
- Gligorijevic, N., Robajac, D., & Nedic, O. (2019). Повышенная Чувствительность Тромбоцитов К Действию Инсулиноподобного Фактора Роста 1 У Больных Сахарным Диабетом 2-Го Типа. *Биохимия*, 84(10), 1511–1518. <https://doi.org/10.1134/s0320972519100129>
- Haryati, R., & Sudayanti, D. (2023). Implementasi Total Quality Management dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Produk. *Coopetition: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 14(1), 79–90. <https://doi.org/10.32670/coopetition.v14i1.2951>
- Mikraj, A. L. (2024). Implementasi Konsep Kaizen dalam Total Quality

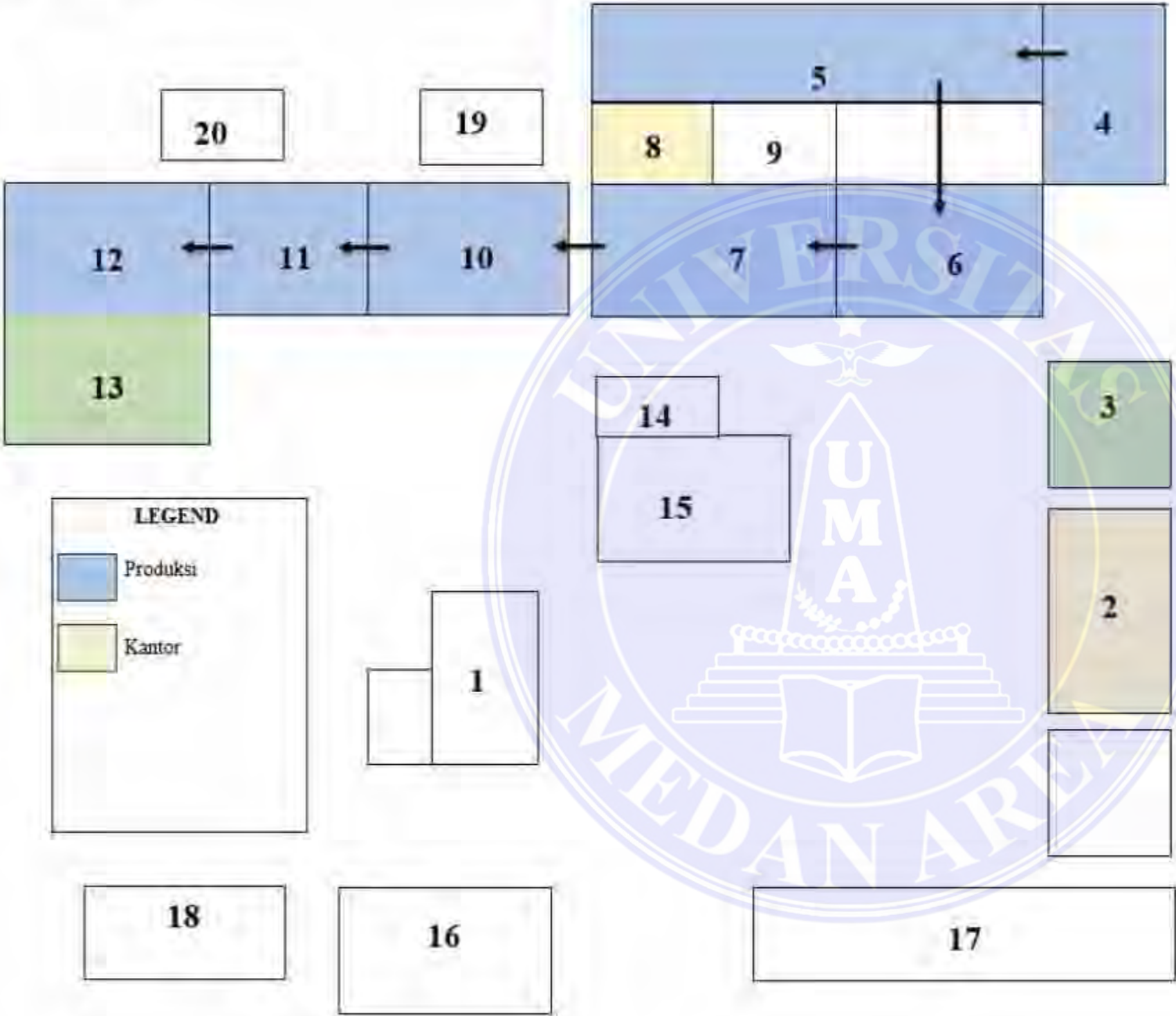
Management (TQM) untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan, 5(1), 2146–
2155.

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





B. Lay Out Pabrik



KODE	AKTIVITAS
1	Jembatan Timbang
2	Kantor SDM
3	Gudang Bahan Baku
4	Stasiun Daun Basah
5	Stasiun Pelayuan
6	Stasiun Penggulangan
7	Stasiun Fermentasi
8	Kantor Pengolahan
9	QC
10	Stasiun Pengerangan
11	Stasiun Sortasi
12	Stasiun Pengepakan
13	Gudang Produk Jadi
14	Toilet
15	Bengkel
16	Pos Satpam
17	Parkiran Karyawan
18	Parkiran Tamu
19	Bahan Bakar
20	Limbah

	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI		
	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS MEDAN AREA		
	PTPN IV UNIT USAHA TEH BAH BUTONG		
SKALA	1 : 100	TANGGAL	TID
DIGAMBAR	YOSEPIN SIHOMBING	30 APRIL 2025	
DIPERIKSA	DR. Ir Hj. Haniza, M.T.	30 APRIL 2025	
DISETUJUI	DR. Ir Hj. Haniza, M.T.	30 APRIL 2025	

C. Sertifikat



D. Dokumentasi

