

18/06/07/2022
A/S

LAPORAN KERJA PRAKTEK
DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV
UNIT USAHA TEH
BAH BUTONG – SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH:

TASYA ABNI SHERINA LUBIS
NPM. 198150100



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

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

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23

LEMBAR PENGESAHAN II
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV
UNIT USAHA BAH BUTONG

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

Disusun Oleh :

Nama : Tasya Abni Sherina Lubis

Npm : 198150100



Dosen Pembimbing I

Ir. Ninny Siregar, Msi
NIDN.0127046201

Dosen Pembimbing II

Yudi Daeng Polewangi ST,MT
NIDN : 0112118503

KATA PENGANTAR

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

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

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

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

6. Bapak Hwin Dwi Putra Selaku Manager Di PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong
7. Bapak Hotman Purba selaku pembimbing lapangan sekaligus Mandor Besar di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong yang telah memberikan masukan-masukan dan pengarahan selama melakukan Kerja Praktek.
8. 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.
9. Rekan seperjuangan yang telah bekerja sama dalam hal menyelesaikan Kerja Praktek.
10. Teman-teman seangkatan serta abang dan kakak senior yang saya sayangi yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

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

Medan, Maret 2022

Penulis

TASYA ABNI SHERINA LUBIS
NPM. 198150100

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	3
1.3 Manfaat Kerja Praktek	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek	5
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	7
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	9
2.1 Sejarah Perusahaan.....	9
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	10
2.3 Ruang Lingkup Bidang Usaha	11
2.4 Lokasi Perusahaan.....	11
2.5 Daerah Pemasaran.....	12
2.6 Struktur Organisasi.....	12
2.7 Deskripsi dan Uraian Tugas	15
2.8 Jumlah Tenaga Kerja.....	21

BAB III PROSES PRODUKSI.....	22
3.1 Proses Produksi	22
3.2 Standar Mutu Bahan/Produk	23
3.3 Bahan Yang Digunakan.....	23
3.3.1 Bahan Baku.....	23
3.3.2 Bahan Penolong.....	23
3.4 Uraian Proses Produksi	24
3.4.1 Jembatan Timbang.....	24
3.4.2 Stasiun Penerimaan Daun Teh Basa	25
3.4.3 Stasiun Pelayuan.....	27
3.4.4 Stasiun Penggulangan.....	31
3.4.5 Stasiun Fermentasi (Oksidasi Enzymatis)	37
3.4.6 Stasiun Pengeringan	42
3.4.7 Stasiun Sortasi	44
3.4.8 Stasiun Pengepakan.....	51
3.4.9 Stasiun Penyimpanan.....	55
BAB IV TUGAS KHUSUS.....	56
4.1 Pendahuluan	56
4.2 Latar Belakang	56
4.3 Rumusan Masalah.....	59
4.4 Tujuan Penelitian.....	59
4.5 Batasan Masalah.....	59
4.6 Asumsi – Asumsi Yang Digunakan	60
4.7 Landasan Teori	60

4.7.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	60
4.7.2 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	61
4.7.3 Persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	63
4.7.4 Peraturan yang Mengatur K3.....	65
4.7.5 Teknik Identifikasi Bahaya.....	66
4.7.6 Pengertian Hazard and Operability (HAZOP).....	70
4.7.7 Identifikasi Bahaya (Hazard) Dengan HAZOP Worksheet dan Risk Assesment.....	73
4.7.8 Penilaian Resiko.....	75
4.7.9 Pengendalian Risiko.....	80
4.8 Metodologi Penelitian.....	83
4.8.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	84
4.8.2 Teknik Pengumpulan Data.....	85
4.8.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	86
4.8.4 Analisis Data.....	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
5.1 Kesimpulan.....	98
5.1 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Tenaga Kerja Di PTPN IV Unit Bah Butong.....	21
Tabel 3. 1 Waktu Fermentasi	38
Tabel 3. 2 Temperatur dan Lama Pengeringan.....	42
Tabel 3. 3 Jenis Bubuk Teh Hasil Sortasi.....	45
Tabel 3. 4 Kemasan dan Isian Pengepakan.....	52
Tabel 4. 1 Teknik Identifikasi Bahaya	67
Tabel 4. 2 Kriteria Likelihood	75
Tabel 4. 3 Kriteria Consequences/Severity.....	77
Tabel 4. 4 Rate Risk Matrix / Penilaian Resiko.....	78
Tabel 4. 5 Keterangan TingkatBahaya (Strategi Minimisasi Potensi Bahaya).....	79
Tabel 4. 6 Temuan Potensi Bahaya (Hazard) pada Stasiun Pengolahan	91
Tabel 4. 7 Bahaya (hazard) pada stasiun pengolahan.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi Perusahaan.....	12
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi	14
Gambar 3. 1 Seduhan The.....	22
Gambar 3. 2 Jembatan Timbang.....	24
Gambar 3. 3 Stasiun Penerimaan Daun Teh Basah	25
Gambar 3. 4 Monorail.....	25
Gambar 3. 5 Karung Fishnet.....	26
Gambar 3. 6 Gigir per kebun.....	26
Gambar 3. 7 Stasiun Pelayuan.....	27
Gambar 3. 8 Withering Trough.....	28
Gambar 3. 9 Blower.....	28
Gambar 3. 10 Psikrometer.....	29
Gambar 3. 11 Heat Exchanger.....	30
Gambar 3. 12 Kereta Angkut.....	30
Gambar 3. 13 Timbangan	31
Gambar 3. 14 Stasiun Penggulungan.....	31
Gambar 3. 15 Open Top Roller (OTR).....	32
Gambar 3. 16 Double India Balbreaker Natsorteerder (DIBN).....	34
Gambar 3. 17 Press Cup Roller (PCR)	35
Gambar 3. 18 Rotorvane.....	36
Gambar 3. 19 Konveyor.....	36
Gambar 3. 20 Gerobak Penampung.....	37
UNIVERSITAS MEDAN AREA.....	37

Gambar 3. 22 Stasiun Fermentasi (Oksidasi Enzymatis).....	38
Gambar 3. 23 Humidifier.....	39
Gambar 3. 24 Tambir.....	39
Gambar 3. 25 Trolly.....	40
Gambar 3. 26 Psikrometer	40
Gambar 3. 27 Kartu Oksidasi.....	41
Gambar 3. 28 Lampu Penerangan.....	41
Gambar 3. 29 Stasiun Pengeringan.....	42
Gambar 3. 30 Fluid Bed Dryer (FBD).....	43
Gambar 3. 31 Two Stage Dryer (TSD).....	44
Gambar 3. 32 Timbangan	44
Gambar 3. 33 Stasiun Sortasi.....	45
Gambar 3. 34 Nissen.....	46
Gambar 3. 35 Middleton.....	46
Gambar 3. 36 Vibro	47
Gambar 3. 37 Silo	48
Gambar 3. 38 Vandemeer.....	48
Gambar 3. 39 Siliran.....	49
Gambar 3. 40 Vibro Screen	49
Gambar 3. 41 Jackson.....	50
Gambar 3. 42 BIN.....	51
Gambar 3. 43 Cutter.....	51
Gambar 3. 44 Stasiun Pengepakan.....	53
Gambar 3. 45 Conveyor Belt Stair.....	53

Gambar 3. 46 Blender.....	54
Gambar 3. 47 Packer.....	55
Gambar 3. 48 Stasiun Penyimpanan.....	55
Gambar 4. 1 Hirarki Pengendalian Risiko.....	80
Gambar 4. 2 Flow Chart Metodologi Penelitian.....	84
Gambar 4. 3 Diagram Pie.....	92



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Program Studi Teknik Industri merupakan wawasan ilmu pengetahuan yang luas dan dapat mencakup ke segala bidang pekerjaan. Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari antara lain dalam kehidupan (realita) dunia kerja yang sesungguhnya. Mahasiswa Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja karena luasnya wawasan ilmu pengetahuan yang telah dimilikinya.

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

dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

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

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

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

Dalam rangka perencanaan, mengendalikan faktor-faktor produksi ini, diperlukan strategi operasional yang baik dan pada akhirnya akan memberikan

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan kerja praktek yang diterapkan pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area :

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

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah :

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang diperoleh pada saat perkuliahan dengan praktek di lapangan.
 - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.
2. Bagi Universitas
 - a. Menjalin kerja sama yang antara perusahaan dengan Universitas Medan Area.
 - b. Memperluas pengenalan Program Studi Teknik Industri sebagai ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan.

3. Bagi Perusahaan

- a. Hasil kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam mengoreksi kembali sistem kerja yang ada di PT. Perkebunan Nusantara IV Bah Butong
- b. Dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan yang ada di Perguruan Tinggi khususnya Program Studi Teknik Industri sehingga menjadi tolak ukur bagi perusahaan untuk pengembangan kedepannya.
- c. Sebagai wadah bagi perusahaan untuk menciptakan citra yang positif bagi masyarakat.

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Adapun ruang lingkup kerja praktek adalah sebagai berikut :

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

- b. Mengajukan usulan-usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

1.5 Metodologi Kerja Praktek

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

1. Tahap Persiapan

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

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

2. Tahap Orientasi

Mempelajari buku-buku karya ilmiah, jurnal, majalah dan referensi lainnyayang 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

mempelajari aliran bahan dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

4. Pengumpulan Data

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

5. Analisis dan Evaluasi

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

6. Membuat Draft Laporan Kerja Praktek

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

7. Asistensi

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

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

1.6 Metode Pengumpulan Data

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

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

2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Wawancara dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan perusahaan/pabrik mengenai proses produksi, organisasi dan manajemen, pemasaran dan semua yang 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 26 Juli 2021 sampai dengan 26 Agustus 2021.

2. Tempat

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

1.8 Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

BAB III PROSES PRODUKSI

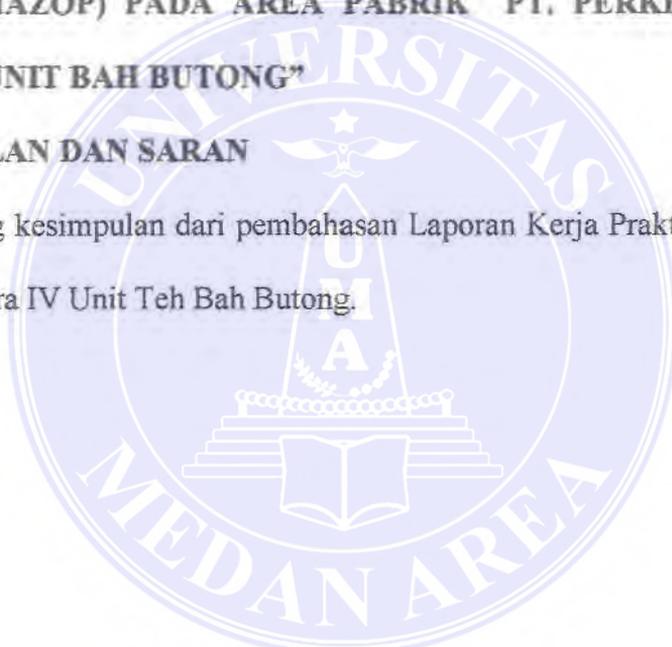
Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir proses pengolahan Bubuk Teh Jadi.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah “**ANALISIS PENYEBAB KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE HAZARD AND OPERABILITY (HAZOP) PADA AREA PABRIK PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT 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

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

Pada tahun 1961, melalui Undang-Undang Nomor 141 Tahun 1961 Sumut III dan Jo PP Nomor 141 Tahun 1961, dinyatakan bahwa dua lembaga PPN Baru dan Pusat Perkebunan Negara mengalami peleburan menjadi satu bagian yaitu Badan Pimpinan Umum PPN Daerah Sumatera Utara I-IX. Perkebunan Teh Sumatera Utara pada tahun 1963 mengalami peralihan perusahaan menjadi Perusahaan Aneka Tanaman IV (ANTAN-IV) yang dihasilkan melalui PP Nomor 27 Tahun 1963. Perubahan nama perusahaan terjadi pada tahun 1968 dari Perusahaan Aneka Tanaman IV (ANTAN-IV) menjadi Perusahaan Negara Perkebunan VIII (PNP VIII) melalui PP Nomor 141 Tahun 1968 yang ditetapkan tanggal 13 April 1968.

Pada tahun 1974, terjadi perubahan pengelolaan menjadi Persero yang membuat nama perusahaan berubah menjadi PT. Perkebunan VIII (PTP VIII) yang dilandasi hukum melalui Akta Notaris GHS Lumban Tobing SH Nomor 65 Tanggal 31 April 1974 yang diperkuat dengan SK Menteri Pertanian Nomor YA/5/5/23 Tanggal 7 Januari 1975. Pada awal tanggal 11 Maret 1996 terjadi perubahan restrukturisasi yang membuat Perkebunan Teh Bah Butong menjadi masuk dalam ruang lingkup PTP Nusantara IV melalui Akta Pendirian PTPN IV Nomor 37 Tanggal 11 Maret 1996 yang didalamnya berisi tentang pengaturan peleburan PTP VI, PTP VII dan PTP VIII menjadi PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero). Seiring berjalannya waktu maka sejak tahun 1998 hingga tahun 2000 dibangunkannya pabrik baru Bah Butong yang lebih besar dan lebih modern. Seusia pengerjaannya, maka pabrik tersebut diresmikan pada tanggal 20 Januari 2001. Melalui perundangan yang didasarkan pada keputusan pemegang saham No.: PTPNIV/RUPS/01/X/2014 atau No.: SK- 51/DI.MBU/10/2014 yang dimuat dalam SD No.: 04.01/SE/18/10/2014 tersebut telah terjadi perubahan anggaran dasar PTPN IV, dimana salah satunya adalah terkait perihal perubahan status Perseroan. Perubahan status kepemilikan Negara Republik Indonesia pada PTPN IV hanya 10% (sepuluh persen), maka status PTPN IV tidak lagi sebagai perusahaan BUMN tetapi anak perusahaan BUMN atau PTPN III (Persero). Berdasarkan ketentuan dalam SE tersebut, telah dilakukan perubahan nama perusahaan menjadi PT Perkebunan Nusantara IV.

2.2 Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi yang diterapkan dalam perusahaan ini adalah :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23

“Menjadi perusahaan unggul dalam usaha agro industri yang terintergrasi”

Adapun misi yang diterapkan dalam perusahaan ini adalah :

1. Menjamin keberlanjutan usaha yang kompetitif.
2. Meningkatkan daya saing produk secara berkesinambungan dengan sistem, cara dan lingkungan kerja yang mendorong munculnya kreativitas dan inovasi untuk meningkatkan produktivitas dan efisien.
3. Meningkatkan laba secara berkesinambungan.
4. Mengelola usaha secara profesional untuk meningkatkan nilai perusahaan yang mempedomani etika bisnis dan tata kelola perusahaan yang baik (GCG).
5. Meningkatkan tanggung jawab sosial dan lingkungan.
6. Melaksanakan dan menunjang kebijakan serta program pemerintah pusat/daerah.

2.3 Ruang Lingkup Bidang Usaha

PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong memproduksi bubuk teh dari kebun teh bah butong.

2.4 Lokasi Perusahaan

Lokasi perkebunan dan juga pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong terletak di Kecamatan Pematang Sidamanik, Kabupaten Simalungun, dengan ketinggian ± 890 meter dari permukaan laut. Jarak dari kota Medan ± 155 km dan dari kota Pematang Siantar ± 30 km. Adapun Lokasi Perusahaan dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2. 1 Lokasi Perusahaan

2.5 Daerah Pemasaran

Produk yang dihasilkan dari PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Teh Bah Butong Berupa Bubuk Teh yang dipasarkan ke :

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

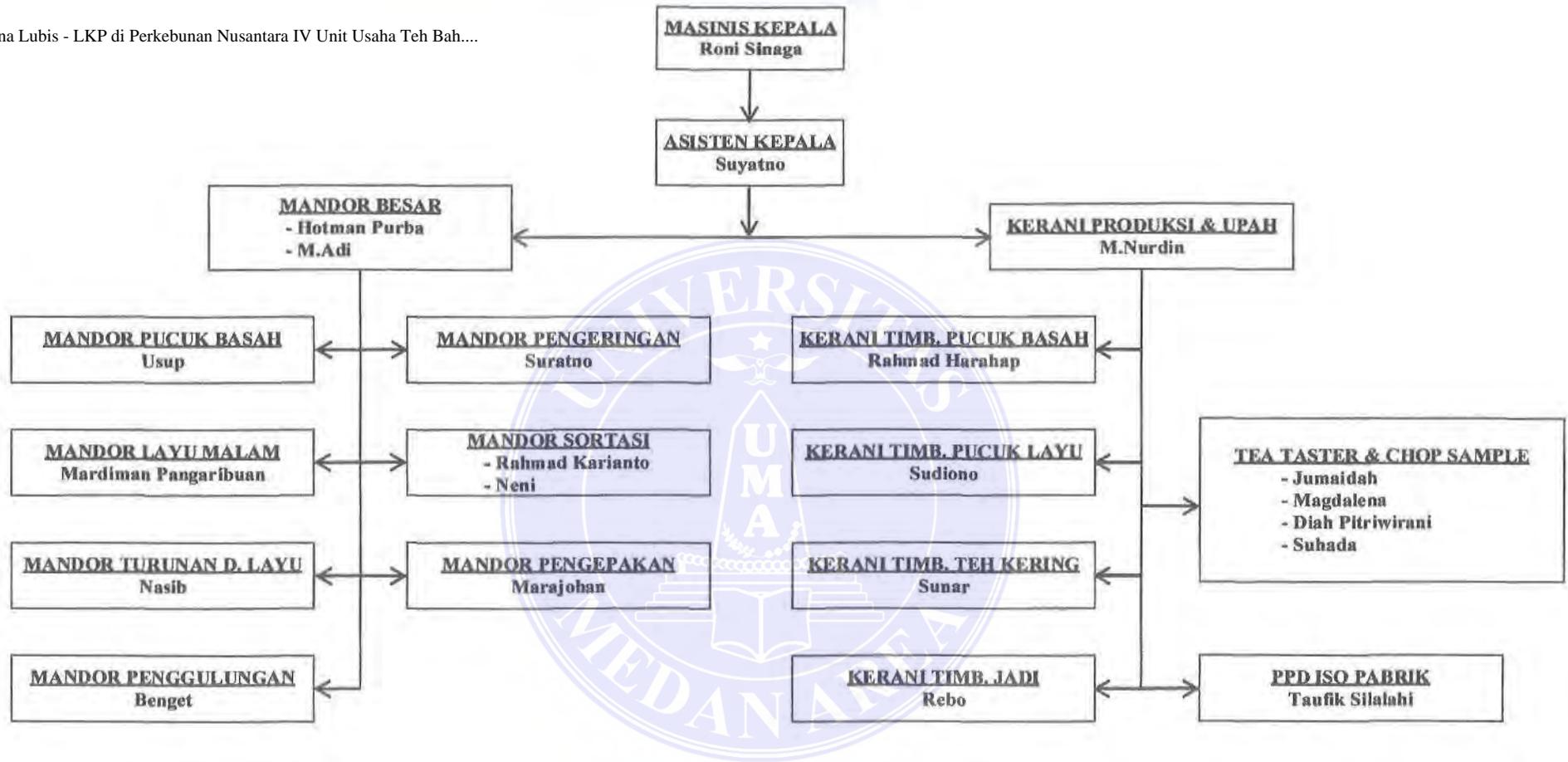
2.6 Struktur Organisasi

Organisasi perusahaan dipersiapkan seefisien mungkin dan didasarkan pada fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan. Untuk memudahkan pembagian tugas suatu organisasi maka dibuatlah suatu struktur organisasi. Dengan adanya struktur organisasi maka setiap karyawan

tanggungjawab yang akan dilaksanakan, Struktur organisasi merupakan dasar dari setiap aktivitas yang akan dilaksanakan oleh organisasi. Suatu struktur organisasi dapat menjelaskan pembagian kerja, wewenang tanggung jawab.

Adapun Struktur Organisasi PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong dibagian pengolahan dapat dilihat pada Gambar 2.2 dibawah ini.





Gambar 2. 2 Struktur Organisasi

2.7 Deskripsi dan Uraian Tugas

Adapun deskripsi dan uraian tugas pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit BahButong adalah sebagai berikut :

1. Masinis Kepala

Tugas dan tanggung jawab Masinis Kepala adalah :

- a. Mengawasi dan memastikan pengoperasian semua mesin dan peralatan sesuai petunjuk pengoperasian yang benar.
- b. Bersama-sama dengan asisten pengolahan membuat RKAP dan RKO dan melakukan pengawasan efektivitas dan efisiensi biaya.
- c. Mengawasi dan mengontrol penyimpangan proses pengolahan (mutu dan kehilangan) berpedoman pada standar yang telah ditetapkan.
- d. Menyiapkan rencana kegiatan rutin dibidang perawatan dan pemeliharaan prasarana jalan dan bangunan.
- e. Menyiapkan rencana kegiatan rutin di bidang perawatan dan pemeliharaan peralatan pabrik.
- f. Memantau pelaksanaan jadwal peralatan dan pemeliharaan mesin serta instalasi pabrik.
- g. Melaksanakan fungsi bengkel untuk perawatan dan pemeliharaan dan pengadaan suku cadang mesin dan peralatan pabrik.
- h. Memantau adanya kerusakan mesin pabrik alat transportasi serta mengkoordinasi perbaikan segera mungkin.
- i. Meminimalkan breakdown mesin dan peralatan pabrik.
- j. Mengawasi pembuatan laporan harian pemeliharaan mesin-mesin.

- k. Mengevaluasi hasil kerja pengolahan setiap hari dan segera menginstruksikan tindakan koreksi kepada asisten pengolahan bila terjadi penyimpangan proses pengolahan.
- l. Memberi bimbingan dan petunjuk tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

2. Asisten Pengolahan

Tugas dan tanggung jawab Asisten Pengolahan adalah :

- a. Menyiapkan rencana dan melaksanakan seluruh kegiatan operasional rutini 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.
- d. Mengawasi dan mengontrol penerimaan pucuk teh segar di timbangan dandi WT.
- e. Meminimalkan jam stagnasi pabrik.
- f. Melaksanakan pengendalian biaya atas penggunaan tenaga kerja.
- g. Mengawasi dan mengontrol penyimpangan proses pengolahan (mutu dan kehilangan) berpedoman pada standar yg telah ditetapkan.
- h. Mengevaluasi hasil kerja pengolahan setiap hari dan segera menginstruksikan tindakan koreksi kepada Mandor Besar pengolahan bila terjadi penyimpangan proses pengolahan.
- i. Melaksanakan jadwal peralatan dan pemeliharaan mesin serta instalasi pabrik.

- j. Melaksanakan fungsi bengkel utk perawatan dan pemeliharaan dan pengadaan suku cadang mesin dan peralatan pabrik.
- k. Meminimalkan breakdown mesin dan peralatan pabrik.
- l. Membuat laporan harian pemeliharaan mesin-mesin. Memberi bimbingan dan petunjuk tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3. Mandor Besar

Tugas dan tanggung jawab Mandor Besar adalah :

- a. Mengawasi Proses Pengolahan Sesuai SPO.
- b. Mengawasi Pekerjaan Mandor Pengolahan.
- c. Mengawasi Pembersihan instalasi Pabrik dan Lingkungan Pabrik.
- d. Memenuhi Kebutuhan Tenaga Kerja di setiap stasiun.

4. Mandor Pucuk Basah

Tugas dan tanggung jawab Mandor Pucuk Basah adalah :

- a. Mengatur tenaga kerja di stasiun Daun Basah.
- b. Mengawasi Proses Penerimaan daun basah sesuai dengan SPO dan Intruksi Kerja.
- c. Mengisi data pekerjaan dalam formulir ISO.
- d. Mengisi Buku Mandor - PB 73.

5. Mandor Pengeringan

Tugas dan tanggung jawab Mandor pengeringan adalah :

- a. Mengatur tenaga kerja di stasiun pengeringan.

- b. Mengawasi Proses Pengeringan sesuai SPO dan Intruksi Kerja.
- c. Mengisi data pekerjaan dalam formulir ISO.
- d. Mengisi Buku Mandor - PB 73.

6. Mandor Layu Malam

Tugas dan tanggung jawab Mandor Layu Malam adalah :

- a. Mengatur tenaga kerja di stasiun pelayuan.
- b. Mengawasi Proses Pelayuan sesuai SPO dan Intruksi Kerja.
- c. Mengisi data pekerjaan dalam formulir ISO.
- d. Mengisi Buku Mandor - PB 73.

7. Mandor Sortasi

Tugas dan tanggung jawab Mandor Sortasi adalah :

- a. Mengatur tenaga kerja di stasiun sortasi.
- b. Mengawasi Proses Sortasi sesuai SPO dan Intruksi Kerja.
- c. Mengisi Buku Mandor - PB 73.

8. Mandor Turunan Daun Layu

Tugas dan tanggung jawab Mandor Turunan Daun Layu adalah :

- a. Mengatur tenaga kerja di stasiun pelayuan.
- b. Mengawasi Proses Pelayuan sesuai SPO dan Intruksi Kerja.
- c. Mengisi data pekerjaan dalam formulir ISO.
- d. Mengisi Buku Mandor - PB 73.

9. Mandor Pengepakan

Tugas dan tanggung jawab Mandor Pengepakan adalah :

- a. Mengatur tenaga kerja di stasiun pengepakan.
- b. Mengawasi Proses Pengepakan sesuai SPO dan Intruksi Kerja.
- c. Membuat Laporan Pengepakan.
- d. Mengisi Buku Mandor - PB 73.

10. Mandor Penggulangan

Tugas dan tanggung jawab Mandor Penggulangan adalah :

- a. Mengatur tenaga kerja di stasiun penggulangan.
- b. Mengawasi Proses Penggulangan sesuai SPO dan Intruksi Kerja.
- c. Mengisi data pekerjaan dalam formulir ISO.
- d. Mengisi Buku Mandor - PB 73.

11. Kerani Produksi

Tugas dan tanggung jawab Kerani Produksi adalah :

- a. Mengawasi Pekerjaan Kerani Pengolahan.
- b. Membuat Laporan Harian Pengolahan.
- c. Membuat Laporan Bulan Pengolahan.
- d. Membuat RKAP dan RKO.
- e. Mengarsip Data-data Pengolahan.
- f. Membuat data-data yang diperlukan di pengolahan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23

12. Kerani Timbang Pucuk Basah

Tugas dan tanggung jawab Kerani Timbang Pucuk Basah adalah :

- a. Melakukan Penimbangan Daun Basah yang datang dari Afdeling.
- b. Mengerjakan formulir ISO PB 60.

13. Kerani Timbang Pucuk Layu

Tugas dan tanggung jawab Kerani Timbang Pucuk Layu adalah :

- a. Melakukan Penimbangan Pucuk Layu.
- b. Mengerjakan formulir ISO PB 61.

14. Tea Tester

Tugas dan tanggung jawab Tea Tester adalah :

- a. Melakukan Analisa Teh Kering, Analisa Teh Jadi dan Analisa Hasil Pengepakan Sesuai SPO dan Intruksi Kerja.
- b. Mengisi data pekerjaan dalam formulir ISO.

15. Kerani Timbang Teh Kering

Tugas dan tanggung jawab Kerani Timbang Teh Kering adalah :

- a. Melakukan Penimbangan Teh Kering.
- b. Mengerjakan formulir ISO PB 62.

16. Kerani Timbang Teh Jadi

Tugas dan tanggung jawab Kerani Timbang Teh Jadi adalah :

- a. Melakukan Penimbangan Teh Jadi.

- b. Mengerjakan formulir ISO PB 63.
- c. Mengisi Laporan Persediaan Teh Jadi.
- d. Membuat Rencana Pengepakan Setiap Hari.

17. PPD ISO PABRIK

Tugas dan tanggung jawa PPD ISO PABRIK adalah :

- a. Bertanggung jawab penuh untuk memastikan pelaksanaan pengembangan dan penerapan ISO di perusahaan berjalan dengan efektif dan sesuai jadwal.
- b. Bertanggung jawab melaksanakan pertemuan secara periodik untuk membahas kemajuan dan kendala-kendala proyek.
- c. Melaporkan kemajuan pengembangan dokumentasi dan efektivitas penerapan ISO kepada pimpinan proyek.

2.8 Jumlah Tenaga Kerja

Tenaga Kerja adalah seluruh jumlah penduduk yang dianggap dapat bekerjadan sanggup bekerja jika tidak ada permintaan kerja.

Adapun pekerja dan posisi pekerja di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit BahButong dapat dilihat pada tabel tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2. 1 Jumlah Tenaga Kerja Di PTPN IV Unit Bah Butong

Uraian	2018	2019
Karyawan Pimpinan	9	9
Papam	1	1
Karyawan Pelaksana (BUT)	579	544
Jumlah	589	554

BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1 Proses Produksi

Proses produksi adalah serangkaian kegiatan berupa cara, metode, dan teknik untuk menciptakan atau meningkatkan nilai tambah suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber daya berupa tenaga, mesin, bahan baku dan modal yang ada.

Secara umum proses pengolahan teh di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit BahButong dibagi dalam sembilan stasiun kerja, yaitu : stasiun penimbangan daun teh basa, stasiun penerimaan pucuk teh segar, stasiun pelayuan, stasiun penggulungan, stasiun fermentasi (oksidasi enzimatis), stasiun pengeringan, stasiun sortasi, stasiun pengepakan, stasiun penyimpanan.

Adapun air seduhan bubuk teh di PT. Perkebunan Nusantara IV dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini :



Gambar 3. 1 Seduhan Teh

3.2 Standar Mutu Bahan/Produk

PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong memiliki standard mutu untuk kualitas produk yang dihasilkan yaitu :

1. Mengendalikan kadar air Grade I dan Grade II maksimal 4,5 %
2. Capaian Rendemen minimal 22,28 %

3.3 Bahan Yang Digunakan

3.3.1 Bahan Baku

Bahan baku adalah bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk, dimana sifat dan bentuknya akan mengalami perubahan secara fisik maupun kimia, dan ikut dalam proses produksi dan memiliki persentase yang besar dibandingkan bahan-bahan lainnya. Adapun bahan baku di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong adalah daun teh.

3.3.2 Bahan Penolong

Bahan penolong adalah bahan yang diperlukan dalam proses produksi untuk menambah mutu produk, tetapi tidak terdapat dalam produk akhir. Adapun bahan penolong di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong yaitu :

1. Udara Panas

Udara Panas memegang peranan penting dalam pabrik teh, karena dalam proses pelayuan daun teh diperlukan tenaga uap. Uap di-supply dari heater ke blower, kemudian dari blower ke withering trough.

2. Air

Humidifier memerlukan air untuk melembabkan udara di stasiun fermentasi dan stasiun penggulungan.

3.4 Uraian Proses Produksi

Proses Produksi dapat diartikan sebagai cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang dan jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin dan dana) yang ada.

PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong merupakan perusahaan yang memproduksi bubuk teh dari daun teh segar yang di peroleh dari perkebunan teh Bah Butong. Adapun uraian proses produksi bubuk teh di PT.Perkebunan Nusantara IV dapat dilihat pada lampiran I dan lampiran II.

Proses pengolahan daun teh sampai menjadi bubuk teh terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

3.4.1 Jembatan Timbang

Pada pabrik teh jembatan timbang merupakan tempat untuk menimbang daun-daun teh basah, prinsip penimbangan yang digunakan adalah truk melewati jembatan timbang dan berhenti \pm 5 menit kemudian di catat berat truk awal sebelum DTB dibongkar kemudian setelah dibongkar truk kembali ditimbang, selisih berat awal dan akhir adalah berat DTB yang diterima pabrik. Jembatan Timbang dapat dilihat pada gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3. 2 Jembatan Timbang

3.4.2 Stasiun Penerimaan Daun Teh Basah

Penerimaan Daun Teh Basah (DTB) dari Afdeling dilakukan 3 (tiga) kali sehari. DTB diangkut ke ruang Pelayuan dan dimasukkan ke WT (Withering Trough) dengan alat angkut MONORAIL, selanjutnya DTB dibeber/dikirap untuk dilayukan. Pelayuan dilakukan selama 16 - 18 jam, dengan isian WT 25 – 35 kg. Stasiun Penerimaan Daun Teh Basah dapat dilihat pada gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3. 3 Stasiun Penerimaan Daun Teh Basah

3.4.2.1 Monorail

Monorail merupakan alat yang digunakan untuk membantu membawa karung fishnet yang berisi pucuk teh segar menuju ruangan pelayuan yang berada dilantai atas pabrik pengolahan. Monorail dapat dilihat pada gambar 3.4 di bawah ini.



Gambar 3. 4 Monorail

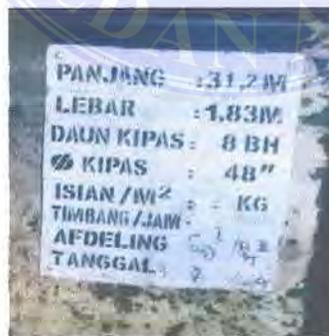
Karung fishnet merupakan wadah yang digunakan untuk menampung pucuk teh segar. Karung Fishnet dapat dilihat pada gambar 3.5 di bawah ini.



Gambar 3. 5 Karung Fishnet

3.4.2.2 Girig per kebun

Girig per kebun merupakan papan kecil dari plastic yang ditempel pada witehring trough untuk menandai asal atau sumber pucuk teh dari setiap kebun agar tidak tertukar pada saat pengambilan sampel guna keperluan penganalisaan. Girig per kebun dapat dilihat pada gambar 3.6 di bawah ini.



Gambar 3. 6 Gigir per kebun

3.4.3 Stasiun Pelayuan

Pelayuan DTB bertujuan untuk menurunkan kandungan air, sehingga DTB menjadi layu fisik serta memberi kesempatan terjadinya perubahan senyawa-senyawa kimia. Pelayuan dilakukan dengan isian WT 1,4 – 2 ton, untuk membantu proses pelayuan dialirkan udara panas dari Heat Exchanger dengan suhu 26 – 30°C. Lama pelayuan antara 18 s/d 20 jam. Stasiun Pelayuan dapat dilihat pada gambar 3.7 di bawah ini.



Gambar 3. 7 Stasiun Pelayuan

3.4.3.1 Witehring Trough (WT)

Witehring trough merupakan tempat yang berfungsi untuk menghamparkan pucuk teh yang akan dilayukan. Witehringtrough berbentuk balok dengan kapasitas hingga 2 ton pucuk teh segar per WT. Pada pabrik pengolahan teh hitam unit Bah Butong terdapat 55 buah witehring trough. Alat ini memiliki prinsip kerja mengalirkan udara segar dan udara panas yang berasal dari heat exchanger dengan bantuan blower yang dialirkan dibawah hamparan pucuk teh segar dalam WT. Withering Trough dapat dilihat pada gambar 3.8 di bawah ini.



Gambar 3. 8 Withering Trough

3.4.3.2 Blower (Kipas)

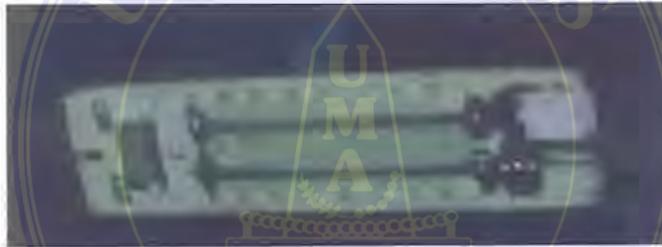
Alat ini digunakan untuk mengalirkan udara segar yang bercampur udara panas dari heat exchanger kedalam WT. Blower terdiri atas kipas, rumah kipas dan motor penggerak. Blower memiliki prinsip kerja yaitu dengan adanya aliran listrik dalam kumparan motor penggerak yang akan menimbulkan medan magnet sehingga dapat menyebabkan kipas berputar dan udara dari luar dihisap untuk selanjutnya dialirkan kedalam WT. Kipas yang digunakan memiliki daun kipas sebanyak 8 buah dengan diameter 48 inch. Alat ini memiliki rotasi putar sebanyak 960 rpm (Rate per Minute). Blower dapat dilihat pada gambar 3.9 di bawah ini.



Gambar 3. 9 Blower

3.4.3.3 Psikrometer

Psikrometer digunakan sebagai alat pengukur suhu ruang pelayuan guna mencapai suhu ruang pelayuan yang diharapkan. Alat ini terdapat ukurah suhu kering (dry) dan basah (wet) beserta angka skala. Diharapkan suhu ruang pelayuan memiliki selisih temperatur bola basah dan bola kering berkisar 2-4 °C. Psikrometer dalam kurun waktu tertentu perlu ditambahkan air pada wadah khusus air dalam alat psikrometer supaya menjaga suhu di titik basah tetap terjaga, apabila air dalam wadah tersebut habis maka akan berdampak pada rusaknya alat maupun kurang akuratnya pembacaan suhu ruang dengan bantuan psikrometer. Psikrometer dapat dilihat pada gambar 3.10 di bawah ini.



Gambar 3. 10 Psikrometer

3.4.3.4 Heat Exchanger (Tanur Pemanas)

Alat ini kerap disebut juga sebagai tanur pemanas. Heat exchanger digunakan untuk mempercepat proses pelayuan dengan menghasilkan udara panas. Prinsip kerja alat ini yaitu dengan menggunakan bahan bakar berupa cangkang kelapa sawit yang dibakar sehingga menghasilkan energi panas dari semburan api yang menyebabkan dinding ruang pembakaran akan menjadi panas pada saat proses pembakaran. Udara panas yang ada didalamnya akan dialirkan keluar menuju ruang pelayuan, sedangkan asap dan abu akan dikeluarkan keluar dengan bantuan exhaust fan. Unit usaha Bah Butong memiliki 10 unit tanur

pemanasan bahan bakar yang digunakan adalah cangkang kelapa sawit dengan kisaran kebutuhan bahan bakar yang digunakan adalah ± 180 kg/jam. Heat Exchanger dapat dilihat pada gambar 3.11 di bawah ini.



Gambar 3. 11 Heat Exchanger

3.4.3.5 Kereta Angkut/ Gerobak

Kereta angkut digunakan untuk mengangkut pucuk layu yang nantinya diletakkan pada turunan yang menjumescin Open Top Roller (OTR). Kereta Angkut dapat dilihat pada gambar 3.12 di bawah ini.



Gambar 3. 12 Kereta Angkut

3.4.3.6 Timbangan

Timbangan berfungsi untuk mengetahui berat pucuk segar atau layu yang siap digiling. Timbangan dapat dilihat pada gambar 3.13 di bawah ini.



Gambar 3. 13 Timbangan

3.4.4 Stasiun Penggulungan

Penggulungan bertujuan untuk memeras/memulas cairan getah daun dan untuk membentuk pecahan daun menjadi menggulung. Skema penggulungan yang dipakai OTR-PCR- RV-RV. Pada proses ini dihasilkan Bubuk-I, II, III, IV dan Badag. Selama proses penggulungan, suhu dan kelembaban ruangan harus tetap terjaga antara 22 – 24 OC dan RH > 95 %. Untuk mengendalikan suhu dan RH digunakan alat pengabut air (Humidifier). Stasiun Penggulungan dapat dilihat pada gambar 3.14 di bawah ini.



Gambar 3. 14 Stasiun Penggulungan

3.4.4.1 Open Top Roller (OTR)

Alat yang digunakan dalam proses penggulungan, pengeluaran cairan sel pucuk layu dan mengiling pucuk tehlayu adalah Open Top Roller (OTR). OTR ini memiliki kapasitas 350 hingga 375 kg per proses dengan ukuran silinder wadah tampung gulung OTR sebesar 47 inch serta dengan kecepatan 44-45 rpm. OTR yang berada di unit usaha Bah Butong berjumlah 9 buah dengan 8 buah OTR yang masih dapat digunakan. Alat ini memiliki prinsip kerja yaitu perputaran poros engkel yang dapat menggerakkan silinder sehingga menyebabkan pucuk teh akan tergulung dan tergiling oleh kuningan yang berbentuk seperti bulan sabit (bottom). Cara kerja dari OTR adalah pucuk layu dimasukkan kedalam silinder melalui bagian atas alat. Elektromotor dihidupkan dengan bantuan belt sehingga menggerakkan pulley penggerak box yang menggerakkan poros engkol. Tabung berputar sejalan dengan poros engkol. Untuk mengeluarkan pucuk layu yang telah digulung dan digiling, pintu pengeluaran yang terpasang pada meja dibuka secara manual dengan memutar tuas pembuka. Open Top Roller dapat dilihat pada gambar 3.15 di bawah ini.



Gambar 3. 15 Open Top Roller (OTR)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23

3.4.4.2 Double India Balbreaker Natsorteerder (DIBN)

Alat ini digunakan untuk sortasi bubuk dari hasil olah mesin OTR dan PCR maupun rotorvane sesuai dengan ukuran ayakan yang digunakan dan membantu proses oksidasi enzimatis. Selain hal tersebut, DIBN berfungsi pula untuk menurunkan suhu bubuk. DIBN memiliki 7 corong pengeluaran dengan ukuran yang berbeda-beda. Cara kerja dari DIBN adalah elektromotor memutar belt dan diteruskan pada gigi sehingga engkel berputar. Elektromotor dihubungkan dengan konveyor secara pulley belt pulley. Elektromotor memutar belt pada konveyor dan mesin DIBN. Ketebalan pucuk teh perlu diatur pada konveyor. Pucuk teh akan jatuh pada DIBN dan segera diayak. Bubuk yang lolos akan ditampung, sedangkan bubuk yang tidak lolos akan diteruskan pada corong paling ujung untuk selanjutnya digiling kembali menggunakan rotorvane. Mesin DIBN memiliki kapasitas maksimum isian sebanyak 150 kg/jam dan putaran ayakan mesin DIBN sebanyak 120 rpm (Rate Per Minute). Pada 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. Bagi bubuk yang terayak pada DIBN 1 akan menjadi bubuk I, bagi pucuk layu yang terayak pada

DIBN 2 akan menjadi bubuk 2, bubuk yang terayak pada DIBN 3 akan menjadi bubuk 3, bubuk yang terayak pada DIBN 4 akan menjadi bubuk 4, dan bubuk yang tidak lolos dari DIBN 4 disebut badag. Double India Balbreaker Natsorteerder (DIBN) dapat dilihat pada gambar 3.16 di bawah ini.



Gambar 3. 16 Double India Balbreaker Natsorteerder (DIBN)

3.4.4.3 Press Cup Roller (PCR)

Mesin Press Cup Roller (PCR) digunakan untuk menggulung memotong hasil gulungan dan mengeluarkan cairan sel semaksimal mungkin. Mesin ini pada umumnya digunakan untuk menghasilkan teh jenis BOP. PCR dilengkapi dengan tutup guna memberikan tekanan dari bobot pucuk serta tekanan yang dikehendaki. Di unit usaha Bah Butong memiliki 8 buah PCR. Adapun cara kerja yang digunakan oleh PCR hampir sama dengan OTR, namun perbedaannya adalah meja roller dibuat diam dan yang bergerak adalah bagian silinder pembawa pucuk sehingga disebut dengan mesin single action roller. Piringan meja dibuat lebih tinggi untuk mengatasi tumpukan pucuk. Meja roller dilengkapi dengan bottom bulan sabit guna menggulung dan mendapatkan persentase bubuk yang diinginkan. PCR juga dilengkapi dengan tutup yang memberikan tekanan pada pucuk sehingga dihasilkan bubuk teh yang partikelnya lebih kecil dari OTR. Mesin PCR memiliki ukuran silinder sebesar 47 inchi, dengan putaran 44-45 rpm dan kapasitas tamping maksimum mesin sebanyak 350 kg. Press Cup Roller dapat dilihat pada gambar 3.17 di bawah ini.



Gambar 3. 17 Press Cup Roller (PCR)

3.4.4.4 Rotorvane (RV)

Rotorvane berfungsi untuk mengecilkan ukuran partikel dengan cara penekanan dan penyobekan. Penyobekan ini meningkatkan persentase teh bermutu baik dan memperbaiki seduhan teh kering. Mesin ini terdiri dari sebuah silinder horizontal dengan bagian 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 inci. Adapun cara kerja dari RV adalah elektromotor bergerak memutar pully dengan penghubung va belt untuk mereduksi kecepatan motor tanpa mereduksi tenaga. Pully menggerakkan sumber gearbox yang terdiri dari igi panjang dan roda gigi nenas. Gearbox memutar rotorvane yang dilengkapi dengan konveyor untuk mengatur jumlah isian. Gerakan pirigan menekan bahan secara berkelanjutan kedepan dan diteruskan pemuntiran oleh sirip yang berputar. Pemasukan bubuk kedalam RV harus berkelanjutan untuk mendapatkan besarnya penekanan yang seragam. Bubuk yang teh terpotong- potong akan keluar dari ujung RV yang dilanjutkan pengayakan

dengan DIBN. Rotorvane dapat dilihat pada gambar 3.18 di bawah ini.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23



Gambar 3. 18 Rotorvane

3.4.4.5 Konveyor

Konveyor dalam stasiun penggulangan berguna untuk memindahkan bubuk teh secara berkelanjutan dari mesin satu kemesin yang lain dengan jumlah bahan relatif tetap karena konveyor dilengkapi dengan pengatur ketebalan supaya bubuk tersebar secara merata pada konveyor untuk diolah lebih lanjut. Konveyor dapat dilihat pada gambar 3.19 di bawah ini.



Gambar 3. 19 Konveyor

3.4.4.6 Kereta/ Gerobak Penampung

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

Gerobak penampung dapat dilihat pada gambar 3.20 di bawah ini.



Gambar 3. 20 Gerobak Penampung

3.4.4.7 Humidifier

Humidifier berguna untuk mengatur kelembaban udara pada ruang penggulungan sehingga proses oksidasi enzimatik 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 dapat dilihat pada gambar 3.21 di bawah ini.



Gambar 3. 21 Humidifier

3.4.5 Stasiun Fermentasi (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. Adapun tabel waktu fermentasi dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3. 1 Waktu Fermentasi

Bubuk I	Bubuk II	Bubuk III	Bubuk IV	Badag
123 Menit	130 Menit	130 Menit	140 Menit	Langsung

Suhu dan kelembaban di ruang Fermentasi diupayakan sama kondisinya dengan ruang penggulungan. Stasiun fermentasi dapat dilihat pada gambar 3.22 di bawah ini.



Gambar 3. 22 Stasiun Fermentasi (Oksidasi Enzymatis)

3.4.5.1 Humidifier

Humidifier merupakan alat yang digunakan untuk mengatur kelembaban udara didalam ruang oksidasi enzimatis supayatetap berkisar antara 90-100%. Alat ini menggunakan energi dari sebuah elektromotor yang dilengkapi kipas padaujung

UNIVERSITAS MEDAN AREA

poros belahan dan piring. Prinsip kerja humidifier adalah dengan air dipompa

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23

melalui pipa yang dipasang nozzle dan klep yang dikontrol oleh humidistat. Klep akan menutup bila kelembaban telah sesuai. Air akan mengalir bila klep dibuka dan menyembur pada bagian piringan, selanjutnya air tersebut akan terbawa berputar dan keluar dari rumah piringan dalam bentuk butiran halus dan ditiup oleh kipas yang dipasang pada poros belakang elektromotor sesuai gambar.

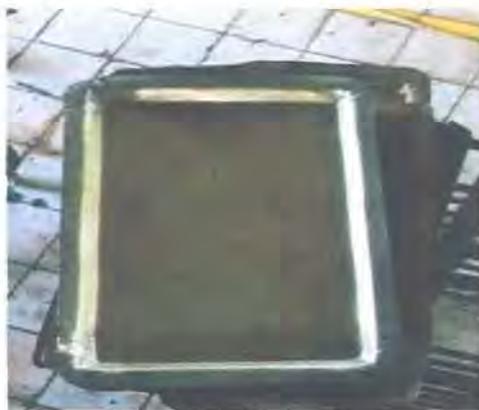
Humidifier dapat dilihat pada gambar 3.23 di bawah ini.



Gambar 3. 23 Humidifier

3.4.5.2 Tambir

Baki oksidasi enzimatik atau tambir berfungsi untuk menghamparkan bubuk hasil dari sortasi basah yang akan dioksidasi secara enzimatik. Baki atau tambir tersebut terbuat dari aluminium dengan kapasitas muatan bubuk berkisar antara 5-13 kg. Tambir dapat dilihat pada gambar 3.24 di bawah ini.



Gambar 3. 24 Tambir

3.4.5.3 Trolly

Rak atau trolly merupakan salah satu alat bagian fermentasi yang digunakan sebagai alat pemindah bahan yang terdiri dari baki oksidasi enzimatik dan rak besi sebagai penyangganya. Rak oksidasi enzimatik terbuat dari pipa besi dilengkapi dengan 4 buah roda sehingga mempermudah pengangkutan bubuk teh dari ruang sortasi basah ke ruang oksidasi enzimatik dan dari ruang oksidasi enzimatik menuju ruang pengeringan. Kapasitas per rak dapat diisi dengan 10 baki oksidasi enzimatik. Trolly dapat dilihat pada gambar 3.25 di bawah ini.



Gambar 3. 25 Trolly

3.4.5.4 Psikrometer

Psikrometer merupakan alat yang berfungsi untuk mengetahui kelembaban ruangan dan suhu ruang oksidasi enzimatik sesuai gambar. Psikrometer dapat dilihat pada gambar 3.6 di bawah ini.



Gambar 3. 26 Psikrometer

3.4.5.5 Kartu Oksidasi

Kartu oksidasi merupakan alat bantu yang terbuat dari papan kayu yang berfungsi untuk mengontrol proses oksidasi enzimatis. Kartu oksidasi berisi nomor seri, jenis bubuk, naik giling, waktu fermentasi minimal dan maksimal. Kartu oksidasi dapat dilihat pada gambar 3.27 di bawah ini.



Gambar 3.27 Kartu Oksidasi

3.4.5.6 Lampu Penerangan

Lampu penerangan berfungsi untuk memperjelas warna bubuk yang dioksidasikan. Lampu penerangan dapat dilihat pada gambar 3.28 di bawah ini.



Gambar 3.28 Lampu Penerangan

3.4.6 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. Adapun Temperatur dan Lama Pengeringan dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3. 2 Temperatur dan Lama Pengeringan

Uraian	Temperatur	Temperatur	Waktu (Menit)
	Inlet	Outlet	
Two Stage Drier (TSD)	92 – 98°C	50 – 54°C	18 – 22
Fluid Bed Drier (FBD)	92 – 110°C	80 – 82°C	15 – 18

Adapun stasiun pengeringan dapat dilihat pada gambar 3.29 di bawah ini.



Gambar 3. 29 Stasiun Pengeringan

3.4.6.1 Fluid Bed Dryer (FBD)

Mesin ini memiliki mekanisme kerja dengan mengalirkan udara panas yang dihasilkan oleh heat exchanger atau tanur pemanas, dan panas yang

dihasilkan tersebut akan dihembuskan melalui lubang atau lorong yang berada dibawah tanah tepat dibawah mesin FBD dan dialirkan naikkedalam mesin dengan pengaturan tuas panel dimana tuas panel tersebut berfungsi untuk mengatur arah hembusan udara panas yang masuk ke dalam mesin. Bahan yang biasadikeringkan adalah bahan dengan ukuran partikel yang relatif lebih kecil (bubuk I, II). Suhu inlet dari mesin FBD adalah 92-110 °C dan suhu outlet 80- 82°C dengan kurun waktu proses pengeringan \pm 15 menit. Fluid bed dryer dapat dilihat pada gambar 3.30 di bawah ini.



Gambar 3. 30 Fluid Bed Dryer (FBD)

3.4.6.2 Two Stage Dryer (TSD)

Alat ini digunakan untuk mengeringkan bubuk yang memiliki ukuran lebihbesar daripada bubuk yang diolah dengan menggunakan mesin FBD. Gerak bubuk dalam mesin cenderung diam, dimana bubuk akan bergerak sesuai gerakan trays. Waktu pengeringan menggunakan mesinTSD jauh lebih lama dibandingkan dengan menggunakan mesin FBD dan kapasitas yang dapat termuat didalam mesin jauh lebih rendah dan tidak dapat ditentukan oleh panjangnya mesin. Kondisi hasil olah pengeringan bubuk teh yang keluar memiliki kondisi yang cukup panas (suhu bubuk yang tinggi). Suhu inlet yang digunakan berkisar antara

pengeringan TSD selama 20-25 menit. Two stage dryer dapat dilihat pada gambar 3.31 di bawah ini.



Gambar 3. 31 Two Stage Dryer (TSD)

3.4.6.3 Timbangan

Kegunaan dari alat ini sama seperti timbangan lainnya yang berfungsi untuk menghitung berat bubuk teh hasil pengolahan atau pengeringan yang nantinya hasil pengukuran tersebut akan diserahkan pada krani timbang untuk dicatat perolehan produksi teh kering tiap harinya. Timbangan dapat dilihat pada gambar 3.32 di bawah ini.



Gambar 3. 32 Timbangan

3.4.7 Stasiun Sortasi

Sortasi bertujuan memisahkan teh berdasarkan jenis sesuai kriteria yang berlaku pada pemasaran teh hitam. Adapun jenis teh hasil Sortasi (Teh jadi) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

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

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23

Tabel 3. 3 Jenis Bubuk Teh Hasil Sortasi

Grade I	BOP I, BOP, BOPF, BP, BT, PF, DUST
Grade II	BP II, BT II, PF II, DUST II, DUST III, DUST IV, FANN II
Grade III	RBO

Adapun stasiun sortasi dapat dilihat pada gambar 3.33 di bawah ini.

**Gambar 3. 33 Stasiun Sortasi**

3.4.7.1 Nissen

Nissen merupakan alat yang digunakan untuk mengayak atau memilah bubuk teh yang hendak disortir sesuai dengan ukuran partikel yang dikehendaki. Selain ayakan, dalam alat tersebut terdapat roll press yang membantu memberi tekanan pada bubuk teh dengan ukuran partikel cukup besarseperti jenis bubuk IV maupun bubuk kasaran IV yang masuk supaya menjadi lebih ringan, tipis, tidak berbentuk gumpalan besar dan memudahkan untuk proses sortasi selanjutnya. Nissen dapat dilihat pada gambar 3.34 di bawah ini.



Gambar 3. 34 Nissen

3.4.7.2 Middleton

Middleton berfungsi untuk memisahkan bubuk teh yang diinginkan dari bagian tangkai ataupun serat lain yang tidak diinginkan dengan bantuan bubble trays yang terdapat pada meja ayakan middleton. Bubble trays tersebut tentunya memiliki ukuran tertentu untuk dapat mensortir bubuk teh sesuai ukuran lubang dari bubble trays tersebut sesuai gambar. Middleton dapat dilihat pada gambar 3.35 di bawah ini.



Gambar 3. 35 Middleton

3.4.7.3 Vibro

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

Alat sesuai pada gambar. Vibro dapat dilihat pada gambar 3.36 di bawah ini.



Gambar 3. 36 Vibro

3.4.7.4 Corong Hembus/Silo

Alat ini digunakan untuk memindahkan bubuk teh yang telah dikeringkan menuju tangki penyimpanan bubuk sementara yang berada di ruang sortasi kering.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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. Silo dapat dilihat pada gambar 3.37 di bawah ini.



Gambar 3. 37 Silo

3.4.7.5 Vandemeer

Mesin vandemeer merupakan alat ayakan yang memiliki ayakan dengan ukuran mesh tertentu dengan fungsi untuk memisahkan bubuk teh sesuai dengan ukuran partikel padamash. Alat vandemeer cenderung digunakan untuk bubuk teh yang memiliki ukuran partikel yang relatif besar. Hal ini dikarenakan pada alat vandemeer sebelum bubuk jatuh terayak, bubuk teh terlebih dahulu diberi tekanan menggunakan roll press. Vandemeer dapat dilihat pada gambar 3.38 di bawah ini.



Gambar 3. 38 Vandemeer

3.4.7.6 Siliran

Siliran merupakan alat yang digunakan untuk mensortir bubuk teh berdasarkan berat jenis bubuk teh, sehingga dihasilkan bubuk teh dengan berat bubuk paling ringan hingga bubuk paling berat (kerikil). Pada unit usaha Bah Butong terdapat 2 buah siliran. Siliran dapat dilihat pada gambar 3.39 di bawah ini.



Gambar 3. 39 Siliran

3.4.7.7 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. Vibro screen dapat dilihat pada gambar 3.40 di bawah ini.



Gambar 3. 40 Vibro Screen

3.4.7.8 Jackson

Dalam mesin Jackson terdapat sebuah beberapa ukuran mesh ayakan yang membantu kerja sortir atau pemisahan bubuk teh berdasarkan ukuran partikel pada mesh. Selain adanya ayakan pada mesin Jackson, terdapat pula roll press yang berfungsi untuk memberikan tekanan pada bubuk the dengan ukuran partikel yang relatif lebih besar supaya tidak menggumpal terlalu besar dan memudahkan pensortiran. Jackson dapat dilihat pada gambar 3.41 di bawah ini.



Gambar 3. 41 Jackson

3.4.7.9 BIN

Unit usaha perkebunan teh Bah Butong memiliki 20 tangki penampungan bubuk teh jadi yang telah disortir atau yang disebut dengan BIN. Tangki penyimpanan tersebut terbuat dari bahan logam besi 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 mewardahi bubuk teh dalam tangki yang jatuh ketika klep dibuka untuk selanjutnya bubuk tersebut dibawa menuju stasiun pengemasan. BIN dapat dilihat pada gambar 3.42 di bawah ini.



Gambar 3. 42 BIN

3.4.7.10 Cutter

Cutter merupakan alat yang digunakan untuk memotong bagain tangkai atau batang yang terlalu besar apabila terdapat pada bagain bubuk teh yang hendak disortir. Cutter dapat dilihat pada gambar 3.43 di bawah ini.



Gambar 3. 43 Cutter

3.4.8 Stasiun Pengemasan

Teh yang telah memenuhi jumlah 1 chop langsung dipak. Kemasan yang digunakan untuk pengemasan : Paper Sack. Adapun Kemasan dan isian pengemasan dapat dilihat pada tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3. 4 Kemasan dan Isian Pengepakan

Grade	Jenis	Kemasan	Per Chop	Isi/P.S sack (Kg)	Netto (Kg)
I	BOP I	P. sack	40	48	1920
	BOP	P. sack	40	48	1920
	BOPF	P. sack	40	50	2000
	BP	P. sack	20	60	1200
	BT	P. sack	40	40	1600
	PF	P. sack	40	53	2120
	DUST	P. sack	40	60	2400
	BP II	P. sack	40	60	2400
	BT II	P. sack	40	50	2000
	PF II	P. sack	40	53	2120
	DUST II	P. sack	40	60	2400
	DUST III	P. sack	40	60	2400
	DUST.IV	P. Bag	25	60	1500
	II	FANN II	P. sack	40	57
III	RBO	P. Bag	40	50	2000

3.4.8.2 Blender

Blender merupakan alat yang digunakan untuk mencampur bubuk teh jadi yang akan dikemas. Unit usaha kebun teh Bah Butong tidak menggunakan blender untuk mencampur bubuk teh jadi yang berbeda jenis. Hal ini dikarenakan di unit usaha Bah Butong menjaga kualitas dari bubuk teh jadi yang diolahnya, sehingga produk yang dikemas atau dipasarkan tidak ingin dicampur dengan jenis bubuk teh jadi lainnya. Mekanisme kerja dari mesin blender adalah mencampurkan 1 jenis bubuk teh jadi pada 8 ruang yang terdapat dalam mesin blender. Pengisian dilakukan per ruang atau bubuk teh jadi dimasukkan kedalam salah satu ruang hingga penuh barulah dilanjutkan pengisian pada ruang lainnya yang berlawanan arah (pengisian tidak dapat dilakukan pada ruang yang berurutan), hal ini dilakukan supaya bubuk teh jadi yang jatuh saling bertemu (terpusat) dan tidak terhambur jauh. Blender berguna untuk mencampur satu jenis bubuk teh jadi yang berbeda waktu produksinya. Blender dapat dilihat pada gambar 3.46 dibawah ini.



Gambar 3. 46 Blender

3.4.8.3 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. Packer dapat dilihat pada gambar 3.47 di bawah ini.



Gambar 3. 47 Packer

3.4.9 Stasiun Penyimpanan

Teh yang sudah di pak langsung di simpan di dalam gudang. Ada pun stasiun penyimpanan dapat dilihat pada gambar 3.48 di bawah ini.



Gambar 3. 48 Stasiun Penyimpanan

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

Tugas Khusus ini merupakan bagian dari laporan praktek yang isinya menjelaskan gambaran dasar tentang tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul **“ANALISIS PENYEBAB KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE HAZARD AND OPERABILITY (HAZOP) PADA AREA PABRIK PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT BAH BUTONG”**.

4.2 Latar Belakang

Industri merupakan salah satu kegiatan ekonomi dalam proses pengolahan bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi atau barang jadi sehingga menjadi sebuah produk yang bermutu tinggi dalam penggunaannya, termasuk kegiatan rancang bangun dan perekayasaan industri. Industri merupakan bagian dari proses produksi. Bahan-bahan yang diambil baik dilakukan secara langsung maupun tidak langsung, kemudian dilakukan pengolahan hingga menjadi sebuah produk yang memiliki nilai lebih bagi masyarakat. Pengklasifikasian industri didasarkan pada kriteria yaitu berdasarkan bahan baku, tenaga kerja, pangsa pasar, modal, atau jenis teknologi yang digunakan. Selain faktor tersebut, perkembangan dan pertumbuhan industri lebih berpengaruh terhadap pangsa pasar yang semakin besar dan kompleks kebutuhan masyarakat yang harus dipenuhi, maka semakin beranekaragam jenis industrinya.

Perkembangan industri di Indonesia saat ini berlangsung sangat pesat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Proses industrialisasi masyarakat di Indonesia makin cepat dengan berdirinya perusahaan dan tempat kerja yang beraneka ragam. Selain itu dengan meningkatnya perkembangan teknologi tidak hanya peningkatan yang di alami setiap perusahaan, tetapi di setiap perusahaan juga terdapat penurunan. Sehingga perindustrian di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan dan penurunan, baik dari sektor pertanian, kerajinan tangan, makanan, properti dan lain sebagainya setiap tahun mengalami perubahan.

Pekerja merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kemajuan perusahaan sehingga keselamatan dan kesehatan pekerja harus ditingkatkan oleh perusahaan sehingga pekerja dapat bekerja dengan nyaman dan aman yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja dan produktivitas perusahaan , sehingga program K3 harus diterapkan diperusahaan dan bukan hanya sekedar wacana. Kecelakaan kerja merupakan kecelakaan yang terjadi dalam lingkungan yang dapat terjadi karena kondisi lingkungan kerja yang tidak aman ataupun dari faktor human error.

Suatu perusahaan terdapat potensi bahaya atau disebut juga dengan hazard yang ditemui hampir disetiap lokasi dimana terdapat suatu aktifitas, baik dirumah, di kantor, di jalan, hingga di tempat kerja. Jika hazard tersebut tidak teridentifikasi dengan tepat, tidak dikendalikan dengan baik maka akan dapat menyebabkan kelelahan yang bisa menimbulkan resiko kecelakaan kerja bahkan kematian. Oleh karena itu, harus dilakukan pengendalian bahaya dengan menemukan dan mengidentifikasi adanya sumber hazard di tempat kerja. Temuan hazard tersebut

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (Repository.uma.ac.id)8/2/23

kemudian diukur tingkat risikonya, dari kegiatan tersebut dapat diupayakan suatu usaha pengendalian sampai pada tingkat aman bagi tenaga kerja, aset perusahaan dan lingkungan.

PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong adalah sebuah pabrik pengolahan teh yang berlokasi di JL. Besar Sidamanik, Kecamatan Sidamanik, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Pengolahan teh pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong kurang lebih 100 ton/hari, perusahaan ini juga memiliki mesin-mesin yang beroperasi selama 24 jam dan selama mesin beroperasi akan ada petugas yang memantau kinerja mesin. Beroperasinya perusahaan ini dimulai pada tahun 1931 hingga sekarang di peroleh risiko dan kecelakaan kerja terhadap operator di karenakan kurangnya pelaksanaan K3 dan human error, oleh karena itu dengan menggunakan metode HAZOP dapat di lihat tingkat risiko dan pengendaliannya yang bertujuan untuk memperoleh nihil kecelakaan (Zero Accident).

Oleh karena itu untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya diperlukan manajemen risiko yang kegiatannya meliputi identifikasi, analisis bahaya, penilaian risiko, pengendalian serta pemantauan dan evaluasi. Dalam proses identifikasi dan analisis bahaya dapat dilakukan dengan metode Hazard and Operability Study (HAZOP). Tujuannya untuk mengidentifikasi kemungkinan bahaya yang muncul dalam fasilitas pengelolaan di perusahaan menghilangkan sumber utama seperti Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), ledakan dan kebakaran, HAZOP itu sendiri secara sistematis bekerja dengan mencari berbagai faktor penyebab (cause) yang memungkinkan timbulnya kecelakaan kerja dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya

penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah diidentifikasi.

4.3 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini ialah:

1. Apa sajakah sumber bahaya yang dapat terjadi pada setiap Stasiun pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong?
2. Apa sajakah risiko dari sumber bahaya yang dapat terjadi pada area pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong?
3. Bagaimana tingkat risiko dari sumber bahaya yang ditemukan dengan metode HAZOP pada area pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong?

4.4 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini ialah:

1. Untuk mengetahui sumber bahaya yang dapat terjadi pada area pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong.
2. Untuk mengetahui resiko sumber bahaya yang dapat terjadi pada area pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong.
3. Untuk mengetahui tingkat resiko dari setiap sumber bahaya yang ditemukan dengan metode HAZOP pada area pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong.

4.5 Batasan Masalah

Agar hasil yang diperoleh tidak menyimpang dari tujuan yang diinginkan

maka penelitian diberi batasan sebagai berikut:

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

1. Penelitian ini hanya dipusatkan pada area pabrik pengolahan PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Hazard And Operability Study (HAZOP).
3. Penganalisaan bahaya yang di dapat terfokus pada Petugas yang bekerja setiap stasiun pengolahan.

4.6 Asumsi – Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kondisi fisik pabrik yang diukur tingkat implementasinya tidak mengalami perubahan selama penelitian.
2. Responden bersikap netral dan objektif dalam memberikan penilaian terhadap implementasi program K3.
3. Data yang diambil secara umum dianggap telah mewakili keadaan lingkungan kerja di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong.

4.7 Landasan Teori

Pada bab kali ini penulis ingin memberikan penjelasan tentang pengertian, tujuan, persyaratan, peraturan, dan Teknik identifikasi dalam keselamatan dan Kesehatan kerja. Penulis juga menjelaskan tentang metode HAZOP, penilaian risiko dan pengendalian risiko terhadap keselamatan dan Kesehatan kerja.

4.7.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Berdasarkan Peraturan Menteri No. 12 tahun 2015, keselamatan dan

kerja dan penyakit akibat kerja. Yang mana keselamatan kerja (*Occupational Safety*) adalah sebuah kondisi dimana para karyawan terlindungi dari cedera yang disebabkan oleh berbagai kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan. Sedangkan kesehatan kerja adalah sebuah kondisi dimana para karyawan terbebas dari berbagai penyakit fisik dan emosional yang disebabkan oleh pekerjaan.

4.7.2 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja dibuat berdasarkan masalah yang terjadi terkait keselamatan dan kesehatan kerja di dunia industri. Tujuan dari keselamatan dan kesehatan kerja merupakan upaya untuk mengurangi maupun menghilangkan masalah yang dapat merugikan. Menurut Tasliman (1993), tujuan dari penerapan keselamatan dan kesehatan kerja adalah sebagai berikut:

1. Melindungi tenaga kerja dalam melaksanakan untuk memperoleh keselamatan dan kesehatan serta kesejahteraan hidup.
2. Menjamin tenaga kerja dalam meningkatkan produktifitas nasional dengan memperoleh keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan yang sesuai.
3. Menjamin keselamatan dan kesehatan bagi setiap orang yang berada ditempat kerja dan dilingkungan tempat kerja tersebut.
4. Menjamin sumber-sumber produksi dan peralatan-peralatan kerja digunakan, dipelihara, dirawat secara aman dan efisien.
5. Mencegah dan mengurangi/memperkecil terjadinya kecelakaan yang terjadi ditempat kerja dan lingkungannya.
6. Mencegah dan mengurangi/memperkecil kemungkinan terjadinya kebakaran

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Sebagai salah satu bentuk kecelakaan di industri dan tempat-tempat kerja

yang berhubungan dengan api, zat kimia, listrik dan material yang mudah terbakar.

7. Mencegah dan mengurangi kerugian yang diderita oleh semua pihak karena terjadinya kecelakaan dan kebakaran.
8. Memberi perlindungan hukum dan moral bagi tenaga kerja dan manajemen industri. Memberi pertolongan pertama pada kecelakaan, sebagai langkah pertolongan awal dalam penanggulangan kecelakaan yang terjadi.

Menurut Darmastuti, I. (2010), tujuan dari keselamatan dan Kesehatan kerja anatar lain:

1. Memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan kerja pekerja di lapangan sehingga kesejahteraan pekerja terjamin.
2. Mencegah timbulnya gangguan kesehatan pada masyarakat pekerja yang diakibatkan oleh keadaan/kondisi lingkungan kerjanya.
3. Memberikan perlindungan bagi pekerja dalam melaksanakan pekerjaan dari kemungkinan bahaya yang disebabkan oleh faktor-faktor yang membahayakan kesehatan.
4. Menempatkan dan memelihara pekerja di suatu lingkungan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan fisik dan psikis pekerjanya.

Menurut Cecep dan Mitha (2013), keselamatan dan kesehatan kerja mempunyai beberapa tujuan antara lain:

1. Memelihara lingkungan kerja yang sehat
2. Mencegah dan mengobati kecelakaan yang disebabkan akibat pekerjaan sewaktu bekerja

UNIVERSITAS MEDAN AREA Mengobati keracunan yang ditimbulkan dari kerja.

4. Memelihara moral, mencegah dan mengobati keracunan yang timbul dari kerja.
5. Menyesuaikan kemampuan dengan pekerjaan.
6. Merehabilitasi pekerja yang cedera atau sakit akibat pekerjaan.

Disimpulkan dari beberapa pendapat para ahli diatas terkait tujuan dari keselamatan dan kesehatan kerja bahwa untuk menjamin proses produksi berjalan maksimal dengan mengedepankan keselamatan dan kesehatan para pekerja dan peralatan produksi terhindar dari kerusakan sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan resiko kerugian, kerusakan, maupun kecelakaan kerja.

4.7.3 Persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Dalam menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi terlebih dahulu, menurut Undang-undang No. 1 tahun 1970 (Suma'mur, 2009) terdapat beberapa persyaratan keselamatan dan Kesehatan kerja yaitu sebagai berikut:

1. Mencegah dan mengurangi kecelakaan, hal ini berkaitan dengan pencegahan kecelakaan dari setiap pekerjaan atau kegiatan berbahaya.
2. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran, berkaitan dengan sistem proteksi dan pencegahan kebakaran (fire protection system) dalam rancangan bangun, operasi, dan penggunaan sarana, pabrik, bangunan dan fasilitas lainnya.
3. Mencegah dan mengurangi bahaya kebakaran, meliputi upaya pencegahan bahaya kebakaran (fire prevention) dalam kegiatan yang dapat mengandung bahaya kebakaran, menggunakan api atau kegiatan lainnya.

4. Memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri dalam kejadian kebakaran atau kejadian lainnya. Berkaitan dengan sistem tanggap darurat (emergency response) serta fasilitas penyelamat di dalam bangunan atau tempat kerja (means of escape).
5. Memberikan pertolongan saat terjadi kecelakaan, menyangkut aspek P3K atau pertolongan jika terjadi kecelakaan termasuk rescue dan pertolongan korban.
6. Memberikan alat pelindung diri bagi pekerja. Berkaitan dengan penyediaan alat keselamatan yang sesuai untuk setiap pekerjaan yang berbahaya.
7. Mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebar luasnya suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara atau getaran. Berkaitan dengan keselamatan lingkungan kerja, pencemaran atau buangan industri serta kesehatan kerja.
8. Mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik fisik, psikis, peracunan, infeksi, dan penularan.
9. Memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai.
10. Menyelenggarakan suhu dan lembab udara yang baik.
11. Menyelenggarakan penyegaran udara yang baik.
12. Memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban.
13. Memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan dan proses kerja.
14. Berkaitan dengan aspek ergonomi di tempat kerja.
15. Mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan. Berkaitan dengan keselamatan konstruksi dan bangunan mulai dari pembangun sampai penempatannya.

16. Mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar muat, perlakuan dan penyimpanan barang.
17. Syarat ini berkaitan dengan kegiatan pelabuhan dan pergudangan.
18. Mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya, berkaitan dengan keselamatan ketenagalistrikan.
19. Menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahayanya menjadi bertambah tinggi.

4.7.4 Peraturan yang Mengatur K3

Undang-Undang yang mengatur K3 adalah sebagai berikut:

1. Undang-undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.

Undang-Undang ini mengatur dengan jelas tentang kewajiban pimpinan tempat kerja dan pekerja dalam melaksanakan keselamatan kerja.

2. Undang-undang nomor 23 tahun 1992 tentang Kesehatan.

Undang-Undang ini menyatakan bahwa secara khusus perusahaan berkewajiban memeriksakan kesehatan badan, kondisi mental dan kemampuan fisik pekerja yang baru maupun yang akan dipindahkan ke tempat kerja baru, sesuai dengan sifat-sifat pekerjaan yang diberikan kepada pekerja, serta pemeriksaan kesehatan secara berkala. Sebaliknya para pekerja juga berkewajiban memakai alat pelindung diri (APD) dengan tepat dan benar serta mematuhi semua syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan. Undang-undang nomor 23 tahun 1992, pasal 23 Tentang Kesehatan Kerja juga menekankan pentingnya kesehatan kerja agar setiap

masyarakat sekelilingnya hingga diperoleh produktivitas kerja yang optimal. Karena itu, kesehatan meliputi pelayanan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja dan syarat kesehatan kerja.

3. Undang-undang, 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.

Undang-Undang ini mengatur mengenai segala hal yang berhubungan dengan ketenagakerjaan mulai dari upah kerja, jam kerja, hak maternal, cuti sampai dengan keselamatan dan kesehatan kerja.

Sebagai penjabaran dan kelengkapan undang-undang tersebut, Pemerintah juga mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) dan Keputusan Presiden terkait penyelenggaraan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), diantaranya adalah :

1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 11 Tahun 1979 tentang Keselamatan Kerja Pada Pemurnian dan Pengolahan Minyak dan Gas Bumi.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1973 tentang Pengawasan Atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 1973 tentang Pengaturan dan Pengawasan Keselamatan Kerja di Bidang Pertambangan.
4. Keputusan Presiden Nomor 22 Tahun 1993 tentang Penyakit Yang Timbul Akibat Hubungan Kerja.

4.7.5 Teknik Identifikasi Bahaya

Pemilihan teknik identifikasi bahaya dilakukan agar teknik yang terpilih adalah teknik yang sesuai untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah yang terjadi. Beberapa teknik telah dikembangkan untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya potensi bahaya. Berikut merupakan beberapa teknik

identifikasi bahaya beserta kekurangan dan kelebihan dari masing-masing teknik tersebut yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4. 1 Teknik Identifikasi Bahaya

No	Teknik	Pendekatan	Penerapan	Kelebihan	Kekurangan
1	THERP (Thechnique for human error rate prediction	Teknik mengevaluasi Kemungkinan kesalahan yang disebabkan oleh manusia dengan melakukan identifikasi kesalahan, kualifikasi kesalahan dan pengurangan kesalahan.	Dapat diterapkan diberbagai industri, tetapi jenis pekerjaan yang dilakukan harus melibatkan manusia.	Proses yang dilakukan transparan, terstruktur dan memberikan peninjauan yang logis dalam penilaian risiko berdasarkan human factor	Kemungkinan penyebab terjadinya error tidak dapat terdektif, dan identifikasi error berbeda karena dilakukan oleh orang yang berbeda.
2	The SKR (Skill, rule, and knowledge) Based behaviour approach	Teknik indentifikasi potensi bahaya berdasarkan Skill, Rule and knowledge based behaviour. Teknik ini digunakan terhadap individu.	Dapat diterapkan diberbagai industri , tetapi jenis pekerjaan yang dilakukan harus	Error yang dijelaskan bukan hanya dari eksternal tetapi dari internal (kognitif) juga.	Error hanya diklasifikasikan menjadi 3 kriteria sehingga sulit untuk melakukan prediksi terhadap error yang lain.

			melibatkan manusia.		
3	HAZOP (Hazard and Operability)	Teknik mengidentifikasi berbagai permasalahan yang mengganggu jalannya proses dan risiko yang terdapat pada equipment yang dapat memberikan kerugian terhadap ada disekitar.	Diterapkan pada sistem industri yang melibatkan mesin-mesin yang pengoprasian nya sulit dan berpotensi bahaya, baik di industri proses maupun manufaktur.	Sistematis, teliti dan terstruktur	Tidak memiliki peringkas risiko, hanya dapat diterapkan pada sistem tertentu, dan membutuhkan waktu yang cukup lama.
4	SHERPA (Systematic human error reduction and prediction approach)	Teknik identifikasi potensi bahaya berdasarkan klasifikasi error. Dan menggunakan HTA (Hierarchy Task Analysis) sebagai dasar analisis.	Dapat diterapkan diberbagai industri, tetapi jenis pekerjaan yang dilakukan harus melibatkan	Dapat menganalisis potensial error, dan menganalisis data yang valid dan reliabel.	Tidak menggambarkan faktor kognitif yang menyebabkan terjadinya error.

			<u>manusia.</u>		
5	TRACER (Technique For The Retrospective and predictifanal ysis of cognitive erros in air traffic	Menggunakan pendekatan yang retrospektif dan prospektif dari kegagalan faktor kognitif terhadap air traffic control (ATC)	Penerapan dilakukan pada jenis pekerjaan yang membutuhkan persepsi, daya imgat, pengambilan keputusan dan persepsi.	Fokus terhadap segala penyebab terjadinya kesalahan (internal dan eksternal) dan melakukan perbaikan detail agar tidak terjadinya lagi kesalahan.	Membutuhkan waktu lama.
6	HEART (Human Error Assesment and Reduction Technique)	Melakukan evaluasi probabilitas terjadinya error terhadap pekerjaan yang seluruhnya dilakukan oleh manusi.	Dapat diterapkan diberbagai industri, tetapi jenis pekerjaan yang dilakukan harus dilakukan manusia.	Cepat dan mudah digunakan, serta hanya membutuhkan sedikit pelatihan.	Sangat subjektif dan metodologi yang ada masih memerlukan validasi lebih lanjut.

Dengan melihat teknik-teknik identifikasi diatas, teknik identifikasi hazard and operability (HAZOP) dipilih sebagai teknik identifikasi yang akan digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini. Teknik hazar dan doperability dipilih karena teknik tersebut sistematis, teliti dan terstruktur. Selain itu, teknik HAZOP dipilih karena teknik tersebut diterapkan pada system industry yang melibatkan mesin mesin-mesin yang pengoperasiannya berpotensi menimbulkan bahaya.

4.7.6 Pengertian Hazard and Operability (HAZOP)

HAZOP berasal dari kata hazard and operability studies sebagai berikut:

1. Hazard merupakan kondisi fisik yang berpotensi menyebabkan kerugian, kecelakaan bagi manusia, dan atau kerusakan alat lingkungan atau bangunan.
2. Operability studies merupakan beberapa bagian kondisi operasi yang sudah ada dan dirancang namun kemungkinan dapat menyebabkan shutdown yang menimbulkan rentetan insiden yang merugikan perusahaan. (Mun awir 2010).

Hazard and Operability Study (HAZOP) adalah standar teknik analisis bahaya yang digunakan dalam persiapan penetapan keamanan dalam suatu system baru atau modifikasi untuk suatu keberadaan potensi bahaya atau masalah operability-nya. HAZOP adalah suatu metode identifikasi bahaya yang sistematis teliti dan terstruktur untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang mengganggu jalannya proses dan risiko yang terdapat pada suatu peralatan yang dapat menimbulkan risiko merugikan bagi manusia atau fasilitas pada sistem.

Dengan kata lain metode ini digunakan sebagai upaya pencegahan sehingga

proses yang berlangsung dalam suatu sistem dapat berjalan lancar dan aman (Juliana, 2008). Tujuan penggunaan HAZOP sendiri adalah untuk meninjau suatu proses atau operasi pada suatu system secara sistematis untuk menentukan apakah proses penyimpangan dapat mendorong kearah kejadian atau kecelakaan yang tidak diinginkan. HAZOP secara sistematis mengidentifikasi setiap kemungkinan penyimpangan (*deviation*) dari kondisi operasi yang telah ditetapkan dari suatu plant, mencari berbagai factor penyebab (*cause*) yang memungkinkan timbulnya kondisi abnormal tersebut, dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah berhasil diidentifikasi (Munawir, 2010).

Berikut istilah-istilah terminologi (*key words*) yang dipakai untuk mempermudah pelaksanaan HAZOP antara lain sebagai berikut:

1. Proses, merupakan proses apa yang sedang terjadi atau lokasi dimana proses tersebut berlangsung.
2. Sumber hazard, merupakan sumber bahaya yang ditemukan di lapangan.
3. Deviation (Penyimpangan), merupakan kata kunci kombinasi yang sedang diterapkan (merupakan gabungan dari *guide words* dan *parameters*).
4. Cause (Penyebab), merupakan penyebab yang kemungkinan besar mengakibatkan terjadinya penyimpangan.
5. Consequence (Akibat/Konsekuensi), merupakan suatu akibat dari suatu kejadian yang biasanya diekspresikan sebagai kerugian dari suatu kejadian atau resiko. Dalam menentukan konsekuensi tidak boleh melakukan batasan karena hal tersebut bisa merugikan pelaksanaan penelitian.

6. **Safety Guards (Usaha Perlindungan)** merupakan adanya perlengkapan pencegahan yang mencegah penyebab atau usaha perlindungan terhadap konsekuensi kerugian akan didokumentasikan pada koloni. Safety guards juga memberikan informasi pada operator tentang penyimpangan yang terjadi dan juga untuk memperkecil akibat.
7. **Action (Tindakan yang Dilakukan)**, apabila suatu penyebab dipercaya akan mengakibatkan konsekuensi negatif, harus diputuskan tindakan-tindakan apa yang harus dilakukan. Tindakan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu tindakan yang mengurangi atau menghilangkan penyebab dan tindakan yang menghilangkan akibat (konsekuensi). Sedangkan apa yang terlebih dahulu diputuskan, hal ini tidak selalu memungkinkan, terutama ketika berhadapan dengan kerusakan peralatan. Namun, yang pertama selalu diusahakan untuk menyingkirkan penyebabnya, dan hanya dibagian mana perlu mengurangi konsekuensi.
8. **Node (Titik Studi)**, merupakan pemisahan suatu unit proses menjadi beberapa bagian agar studi dapat dilakukan lebih terorganisir. Titik studi bertujuan untuk membantu dalam menguraikan dan mempelajari suatu bagian proses.
9. **Severity**, merupakan tingkat keparahan yang diperkirakan dapat terjadi
10. **Likelihood**, merupakan kemungkinan terjadinya konsekuensi dengan sistem pengaman yang ada.
11. **Risk atau resiko**, merupakan kombinasi kemungkinan likelihood dan severity.
12. **Tujuan desain**, tujuan desain diharapkan menggambarkan bagaimana proses dilakukan pada node (titik studi). Digambarkan secara kualitatif sebagai aktivitas (misalnya: reaksi, sedimentasi, dsb) atau dengan kuantitatif dalam

parameter proses seperti suhu, laju alir, tekanan, komposisi dan lain sebagainya.

4.7.7 Identifikasi Bahaya (Hazard) Dengan HAZOP Worksheet dan Risk Assessment

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan pengumpulan dan pengolahan data adalah sebagai berikut (Ashfal, 2009):

1. Mengetahui urutan proses yang ada pada proses produksi.
2. Mengidentifikasi adanya potensi bahaya pada area produksi kaca dari departemen awal sampai departemen akhir dengan mengamati adanya segala penyimpangan yang terjadi sehingga mampu menyebabkan kecelakaan kerja dilakukan dengan cara observasi lapangan secara langsung.
3. Melengkapi kriteria yang ada pada HAZOP worksheet dengan urutan sebagai berikut:
 - a. Mengklasifikasikan potensi bahaya yang ditemukan (sumber potensi bahaya dan frekuensi temuan potensi bahaya).
 - b. Mendeskripsikan deviation atau penyimpangan yang terjadi selama proses operasi.
 - c. Mendeskripsikan penyebab terjadinya (cause).
 - d. Mendeskripsikan yang dapat ditimbulkan dari penyimpangan tersebut (consequences).
 - e. Menentukan action atau tindakan sementara yang dapat dilakukan
 - f. Menilai risiko (risk assessment) yang timbul dengan mendefinisikan kriteria Likelihood dan Consequences (severity). Kriteria likelihood

yang digunakan adalah frekuensi dimana dalam perhitungannya secara kuantitatif berdasarkan data perusahaan selama pada tahun 2013. Kriteria consequences (severity) yang digunakan adalah akibat yang akan diterima pekerja yang didefinisikan secara kualitatif dan memperhitungkan hari kerja yang hilang.

4. Melakukan perangkaan dari potensi bahaya yang telah di menggunakan worksheet HAZOP dengan memperhitungkan likelihood dan consequences, kemudian menggunakan risk matrix untuk mengetahui prioritas potensi bahaya yang harus diberi prioritas untuk diperbaiki.
5. Analisis dan pembahasan, dengan menjabarkan sumber-sumber dan akar penyebab dari permasalahan yang mengakibatkan kecelakaan kerja maupun ganggun proses itu terjadi. Adapun langkah-langkah dalam analisis dan pembahasan ini adalah :
 - a. Melakukan analisis terhadap akar penyebab terjadinya kecelakaan kerja maupun ganggun proses kerja yang terjadi.
 - b. Melakukan analisis penilaian risiko sehingga diperoleh rekomendasi perbaikan yang sesuai bahkan dapat diterapkan pada objek penelitian tersebut.
6. Rekomendasi dan Rancangan Perbaikan, dilakukan dengan perancangan perbaikan proses yang didapati pada titik-titik tertentu yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja pada PT. Bumi Sama Ganda untuk mengurangi bahkan menghilangkan bahaya tersebut.
7. Kesimpulan dan Saran, untuk menemukan jawaban dari semua permasalahan

UNIVERSITAS MEDAN AREA penelitian ini. Berdasarkan dengan hasil pengambilan

kesimpulan maka dapat diberikan saran ataupun beberapa masukan usulan perbaikan dalam upaya meningkatkan kinerja dan produktifitas perusahaan.

4.7.8 Penilaian Resiko

Setelah identifikasi potensi bahaya kemudian deskripsikan penyimpangan yang terjadi dan deskripsikan penyebabnya, selanjutnya lakukan penentuan nilai resiko (menentukan nilai likelyhood dan severity) dengan menggunakan Tabel Risk Index. Adapun langkah-langkah penentuan standar nilai resiko adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan tingkat kemungkinan kejadian (likelyhood) menggunakan Tabel 4.2
2. Sedangkan untuk Menentukan tingkat keparahan (severity) menggunakan Tabel 4.3.
3. Selanjutnya menentukan peringkat risiko, untuk menentukan peringkat risiko digunakan tabel matriks risiko. Untuk tabel matriks risiko beserta keterangannya dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.

Tabel 4. 2 Kriteria Likelihood

Likelihood / Kemungkinan			
Level	Criteria	Description	
		Kualitatif	Semi Kualitatif
A	Almost Certain /	Kemungkinan Terjadi	Kurang dari 1 kali
	Hampir Pasti	99% / Sering Terjadi / Banyak Terjadi	dalam 10 tahun

B	Likely/ Mungkin Sekali	Kemungkinan terjadi 90%, Dapat Terjadi Dengan Mudah	Terjadi 1 kali per 10 tahun
C	Possible/ Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah muncul disini atau tempat lain	1 kali per 5 tahun sampai 1 kali pertahun
D	Unlikely/ Kemungkinan	Belum terjadi tetapi bisa muncul/terjadi pada suatu waktu	Lebih dari 1 kali pertahun hingga 1 kali per bulan Lebih dari 1 kali per bulan
E	Rare / Langka	Dapat dipikirkan tetapi hanya saat keadaan ekstrim / tidak diharapkan terjadi	Lebih dari 1 kali per bulan

Tabel 4. 3 Kriteria Consequences/Severity

Consequences / Konsekuensi			
Description			
Level	Criteria	Keparahan Cidera	Hari Krja
1	Insignificant / Kecil	Penanganan Pertolongan Pertama	Tidak menyebabkan kehilangan waktu kerja
2	Minor / Ringan	Pengobatan Medis, Cidera Rigan, Kerugian kecil, Tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha	Masih dapat bekerja pada hari/shift yang sama
3	Moderate / Sedang	Cidera Hilang Waktu. Rawat Inap, Tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
4	Major / Berat	Cacat Permanen / Fatality, Menimbulkan cidera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar / menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan perusahaan.	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Catastrophic Bencana	Mengancam Nyawa / Lumpuh, Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian bahkan dapat menghentikan perusahaan selamanya	Kehilangan hari kerja selamanya

Tabel 4. 4 Rate Risk Matrix / Penilaian Resiko

		Consequence / Konsekuensi				
Likelihood /		1	2	3	4	5
Kemungkinan		Insignificant	Minor / Ringan	Moderate / Sedang	Major / Berat	Calastrophic / Bencana
A						
Almost Certain / Hampir Pasti		11	16	20	23	25
B						
Likely / Mungkin Sekali		7	12	17	21	24
C						
Possible / Mungkin		4	8	13	18	22
D						
Unlikely / Kemungkinan		2	5	9	14	19
E						
Rare / Langka		1	3	6	10	15

Tabel 4. 5 Keterangan TingkatBahaya (Strategi Minimisasi Potensi Bahaya)

Tingkatan	Tindakan Mereduksi Bahaya
Risiko Ekstrem	Kegiatan tidak boleh dilaksanakan atau dilanjutkan sampai risiko telah direduksi. Jika tidak memungkinkan untuk mereduksi risiko dengan sumberdaya yang terbatas, maka pekerjaan tidak dapat dilaksanakan.
Risiko Tinggi	Kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi. Perlu dipertimbangkan sumber daya yang akan dialokasikan untuk mereduksi risiko. Apabila risiko terdapat dalam pelaksanaan pekerjaan yang masih berlangsung, maka tindakan harus segera dilakukan.
Risiko Sedang	Perlu tindakan untuk mengurangi risiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan harus diperhitungkan dengan teliti dan dibatasi. Pengukuran pengurangan risiko diterapkan dalam jangka waktu yang ditentukan.
Risiko Rendah	Risiko dapat di terima. Pengendalian tambahan tidak diperlukan. Pemantauan diperlukan untuk memastikan bahwa pengendalian telah dipelihara dan diterapkan dengan baik dan benar.

4.7.9 Pengendalian Risiko

Dalam tahap perencanaan k3, organisasi / perusahaan harus memenuhi persyaratan untuk membangun hirarki kontrol. Selama proses identifikasi bahaya k3, organisasi perlu mengidentifikasi apakah sudah ada kontrol dalam organisasi dan apakah kontrol tersebut memadai untuk identifikasi bahaya. Ketika mendefinisikan kontrol atau membuat perubahan yang sudah ada, organisasi perlu memperhitungkan Hirarki kontrol / pengendalian bahaya.

Hirarki pengendalian bahaya pada dasarnya berarti prioritas dalam pemilihan dan pelaksanaan pengendalian yang berhubungan dengan bahaya k3. Ada beberapa kelompok kontrol yang dapat dibentuk untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya K3, yakni diantaranya dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4. 1 Hirarki Pengendalian Risiko

Adapun tahapan pengendalian resiko dalam sistem manajemen keselamatan,

kesehatan kerja yaitu sebagai berikut:

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

1. Eliminasi

Hirarki teratas yaitu eliminasi/menghilangkan bahaya dilakukan pada saat desain, tujuannya adalah untuk menghilangkan kemungkinan kesalahan manusia dalam menjalankan suatu sistem karena adanya kekurangan pada desain. Penghilangan bahaya merupakan metode yang paling efektif sehingga tidak hanya mengandalkan perilaku pekerja dalam menghindari resiko, namun demikian, penghapusan benar-benar terhadap bahaya tidak selalu praktis dan ekonomis.

Contoh-contoh eliminasi bahaya yang dapat dilakukan misalnya: bahaya jatuh, bahaya ergonomi, bahaya ruang terbatas, bahaya bising, bahaya kimia.

2. Substitusi

Metode pengendalian ini bertujuan untuk mengganti bahan, proses, op ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya. Dengan pengendalian ini menurunkan bahaya dan resiko minimal melalui disain sistem ataupun desain ulang. Beberapa contoh aplikasi substitusi misalnya: Sistem otomatisasi pada mesin untuk mengurangi interaksi mesin-mesin berbahaya dengan operator, menggunakan bahan pembersih kimia yang kurang berbahaya, mengurangi kecepatan, kekuatan serta arus listrik, mengganti bahan baku padat yang menimbulkan debu menjadi bahan yang cair atau basah.

3. Pengendalian Teknik / Engineering Control

Pengendalian ini dilakukan bertujuan untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia. Pengendalian ini terpasang dalam suatu unit sistem mesin atau peralatan.

Contoh-contoh implementasi metode ini misal adalah adanya penutup mesin/machine guard, circuit breaker, interlock system, start-up alarm, ventilation system, sensor, sound enclosure.

4. Pengendalian Administratif / Administratif Control

Kontrol administratif ditujukan pengendalian dari sisi orang yang akan melakukan pekerjaan, dengan dikendalikan metode kerja diharapkan orang akan mematuhi, memiliki kemampuan dan keahlian cukup untuk menyelesaikan pekerjaan secara aman.

Jenis pengendalian ini antara lain seperti seleksi karyawan, adanya standar operasi baku (SOP), pelatihan, pengawasan, modifikasi perilaku, jadwal kerja, rotasi kerja, pemeliharaan, manajemen perubahan, jadwal istirahat, investigasi dll.

5. Alat Pelindung Diri

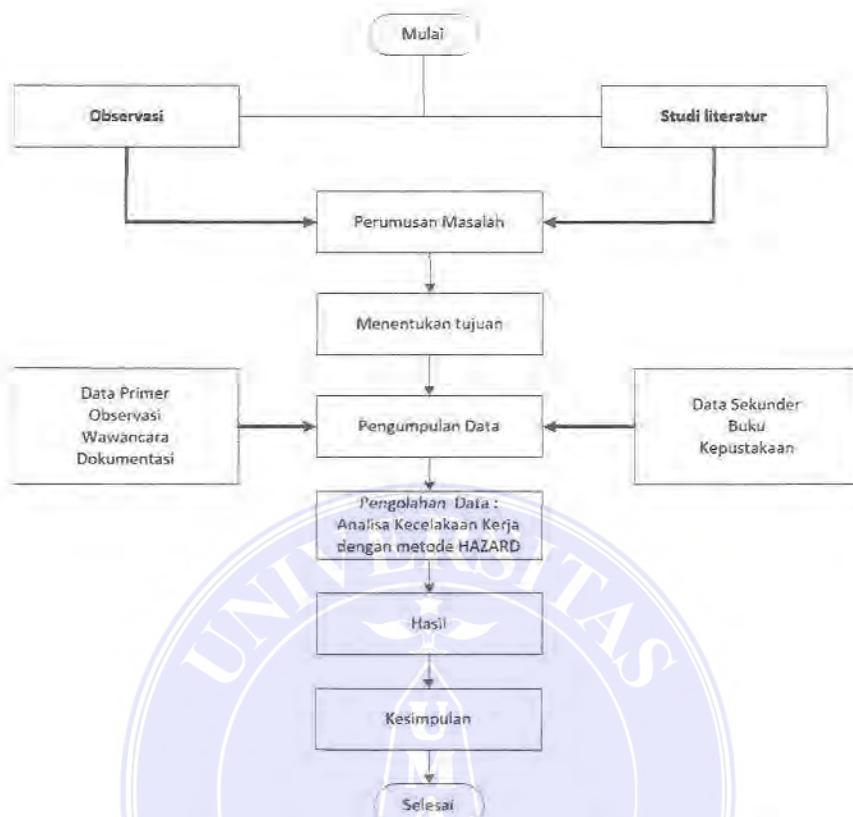
Pemilihan dan penggunaan alat pelindung diri merupakan merupakan hal yang paling tidak efektif dalam pengendalian bahaya, dan APD hanya berfungsi untuk mengurangi risiko dari dampak bahaya. Karena sifatnya hanya mengurangi, perlu dihindari ketergantungan hanya mengandalkan alat mengurangi, perlu dihindari ketergantungan hanya menggand pelindung diri dalam menyelesaikan setiap pekerjaan

Alat pelindung diri adalah antara lain: Topi keselamatan (Helmer). kacamata keselamatan. Masker, Sarung tangan, earplug, Pakaian untuk kondisi khusus, yang membutuhkan perlindungan lebih misalnya: faceshield, respirator, SCBA (Self Content Breathing Aparatus), dll.

Pemeliharaan dan pelatihan menggunakan alat pelindung diripun sangat dibutuhkan untuk meningkatkan efektifitas manfaat dari alat tersebut. Dalam aplikasi pengendalian bahaya, selain kita berfokus pada hirarkinya tentunya dipikirkan pula kombinasi beberapa pengendalian lainnya agar efektifitasnya tinggi sehingga bahaya dan resiko yang ada semakin kecil untuk menimbulkan kecelakaan. Sebagai misal adanya adanya unit mesin baru yang sebelumnya memiliki kebisingan 100 dBA diberikan enclosure (dengan metode engineering control) sehingga memiliki kebisingan 90 dBA, selain itu ditambahkan pula safety sign dilokasi kerja, adanya preventive maintenance untuk menjaga keandalan mesin dan kebisingan terjaga, pengukuran kebisingan secara berkala, diberikan pelatihan dan penggunaan earplug yang sesuai.

4.8 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian berisikan tentang bagaimana langkah-langkah dilakukan selama dalam penelitian dan juga berguna sebagai dasar acuan berlangsung sistematis. Flow chart metodologi penelitian pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong ditunjukkan oleh Gambar 4.2 sebagai berikut:



Gambar 4. 2 Flow Chart Metodologi Penelitian

4.8.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada PT Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong adalah sebuah pabrik pengolahan teh yang berlokasi di JL. Besar Sidamanik, Kecamatan Sidamanik, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Waktu penelitian dimulai pada 11 April 2022 sampai dengan 11 Mei 2022. Obiek pada penelitian ini adalah kegiatan operator yang ada pada Stasiun Pabrik ngolahan area pabrik di PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong.

4.8.2 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Tiga teknik pengumpulan data diharapkan dapat saling melengkapi antara satu teknik pengumpulan yang satu dengan yang lain.

1. Observasi

Observasi adalah suatu teknik pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung dengan menggunakan alat indra dan dilakukan secara saksama dan sistematis. Observasi bertujuan untuk mendeskripsikan temuan hazard atau potensi bahaya pada setiap stasiun PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Bah Butong

2. Wawancara

Wawancara adalah suatu teknik pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara lisan dan bertatap muka dengan dua narasumber atau lebih yang memahami masalah yang diteliti. Wawancara dilaksanakan secara langsung dengan narasumber yang memberikan informasi-informasi atau keterangan yang ditanyakan. Wawancara dilaksanakan secara lisan yang berbeda dengan angket yang sifatnya tulisan, namun prinsipnya sama.

Wawancara terbagi menjadi tiga jenis yaitu wawancara terstruktur, wawancara semi terstruktur, dan wawancara tidak terstruktur. Pada penelitian ini menggunakan wawancara semi terstruktur karena sifatnya lebih luwes namun tetap terarah dan tidak melenceng terlalu jauh walaupun dengan improvisasi.

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi pada penelitian ini merupakan pelengkapan dari penggunaan metode observasi dan wawancara. Dokumentasi ini berisi ringkasan wawancara dari metode wawancara dari foto-foto dari metode observasi.

4.8.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan metode dan data deskriptif. Metode deskriptif pada penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode Hazard and Operability (HAZOP). Metode ini digunakan untuk mengetahui sumber bahaya yang terdapat di area pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Bah Butong. Data yang digunakan pada penelitian ini didapatkan berdasarkan dari data observasi, wawancara dan dokumentasi. Ketiga instrument yang digunakan untuk pengumpulan data tersebutlah yang nantinya digunakan untuk identifikasi sumber bahaya atau hazard yang terdapat di area pengolahan yang terdapat di pabrik PT. Perkebunan Nusantara IV. Observasi yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung dan dituangkan dalam bentuk catatan lapangan. Wawancara dilakukan kepada mandor yang bertugas lalu dengan para operator maupun pekerja. Dokumentasi dilakukan dengan cara pengambilan gambar secara langsung dilapangan.

Setelah melakukan observasi lapangan dan wawancara yang dilakukan secara langsung untuk memperoleh data temuan potensi bahaya. Setelah melakukan observasi dan wawancara, selanjutnya dilakukan perangkingan dengan memperhatikan kriteria-kriteria tingkat resiko. Lalu dilakukan penilaian risiko

dengan menentukan *Likelihood and Qonsequences* sehingga dapat diperoleh tingkat bahaya atau risk level pada risk matrix yang mana nantinya akan digunakan untuk melakukan perankingan terhadap yang sesuai dengan permasalahan yang ada di lapangan. Berikut ini merupakan pengumpulan data temuan potensi bahaya yang dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:



Tabel 4.6 Temuan Potensi Bahaya (Hazard) pada Stasiun Pengolahan

Stasiun	Proses	Temuan Hazard	Sumber Hazard	Risiko	L	C	S	Risk Level	Controls / Pengendalian
Pelayanan	➤ Penyebaran Puncuk Basah ke WT	1. Terbentur Monorel	1.1 Human error akibat kelelahan bekerja	1.1.1 Kepala terluka	C	3	13	Tinggi	a. Memakai helm safety b. Mematuhi Instruksi k3
	➤ Pemindahan Pucuk Layu dari WT ke OTR	1. Tertabrak	1.1 Human error/ kelelahan bekerja	1.1.1 Leban pada bagian tubuh tertentu	C	2	8	Sedang	a. Petugas diberi APD seperti helm, sarung tangan dan sepatu safety
		1. Terjepit Mesin/ terjatuh	1.1 Human error akibat kelelahan kerja	1.1.1 Tangan terluka / patah tulang	B	4	21	Ekstrim	a. Menggunakan alat bantu b. Operator harus lebih berhati-hati dalam melakukan pekerjaan
Penggilingan	➤ Penggilingan Teh	2. Terpeleset	1.2 Lantai Licin	1.1.2 Terkilir / Keseleo	B	3	17	Tinggi	a. Operator memperhatikan sekitar sebelum melakukan pekerjaan b. Membersihkan lantai yang licin dengan segera

	➤ Pengayakan Teh	1. Terbentur mesin pengayakan	1.1 Tidak memakai safety	1.1.1 Kepala lebam / terluka	C	3	13	Tinggi	1. Petugas harus menggunakan helm safety
Fermentasi	➤ Oksidasi Enzimatis Pada Teh	1. Terpeleset	1.1 Lantai licin karena air hummydifier	1.1.1 Terkilir / Keseleo	B	3	17	Tinggi	a. Membersihkan area yang licin dengan segera
		1. Kemasukan serbuk teh	1.1 Serbuk the berterbangan	1.1.1 Iritasi Mata	A	4	21	Ekstrim	a. Menggunakan kaca mata safety b. Memasang rambu-rambu K3
Pengeringan	➤ Pengeringan Teh	2. Kebisingan	1.2 Mesin FBD dan TSD	1.1.2 Gangguan pendengaran/Vertigo	A	4	23	Ekstrim	a. Menggunakan aerplug
		3. Tersandung selang compressor (Pembersihan lantai)	1.3 Selang menjuntai	1.1.3 Terluka Terkilir/ keselo	D	2	5	Rendah	a. Operator harus memperhatikan selama penggunaan
Sortasi	➤ Mensortir Bubuk The Menurut Jenisnya	1. Tethirup debu	1.1 Debu yang berterbangan	1.1.1 Gangguan Pernapasan	C	3	13	Tinggi	a. Memakai masker

Pengepakan	➤ Pengemasan Bubuk Teh Jadi	1. Tertimpa produk	1.1 Penumpukan produk jadi	1.1.1 Lebam Pada Bagian Tubuh Tertentu	E	3	6	Sedang	a. Operator harus meletakkan produk dengan baik dan benar
		2. Terhirup debu	1.2 Debu yang berterbangan	1.1.2 Gangguan Penapasan	C	3	13	Tinggi	a. Operator harus memakai masker



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

4.8.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dari observasi dengan catatan lapangan yang berpedoman pada metode HAZOP yang dilakukan langsung dilapangan dapat dideskripsikan dan dijabarkan berdasarkan proses sirkuit produksi pada area pabrik pengolahan pucuk daun teh basah menjadi teh hitam di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Teh.

Berdasarkan Tabel 4.6 Dapat diketahui pada stasiun pengolahan terdapat sumber bahaya dan resiko yang ada pada pabrik pengolahan pucuk daun teh basah menjadi teh hitam. Analisis dilakukan dengan memperhatikan consequences atau tingkat keparahan cedera dan likelihood atau kemungkinan resiko kecelakaan kerja terjadi. Kemudian data hasil dari tabel tersebut disajikan dalam bentuk tabel dan diagram pie untuk lebih mempermudah dalam memahami hasil analisis. Adapun analisis dari masing-masing stasiun untuk mengetahui persentase tingkat potensi bahaya (Hazard) pada setiap stasiun yang dapat dilihat pada tabel 4.7 Dan diagram pie dibawah ini:

Tabel 4. 7 Bahaya (hazard) pada stasiun pengolahan pucuk daun teh basah menjadi th Perhitungan persentase temuan potensi Teh hitam

No	Tingkat Resiko	Total Hazard	Persentase
1	Ekstrim	3	25%
2	Tinggi	6	50%
3	Sedang	2	17%
4	Rendah	1	8%
	Total	12	100%

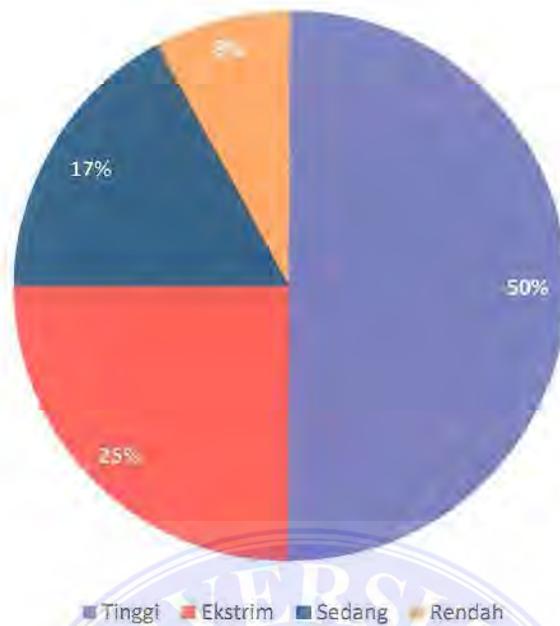
UNIVERSITAS MEDAN AREA
Sumber: Data Pengolahan

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

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

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23



Gambar 4. 3 Diagram Pie

Berdasarkan gambar 4.3 Diagram Pie dapat diketahui bahwa sumber bahaya yang paling banyak ditemukn adalah sumber bahaya yang tergolong tinggi sebesar 50%, agar lebih aman dan diperoleh tingkat insiden nol, maka hal itu perlu diberikan perhatian dan ditindak lanjut oleh supervisor dalam manajemen seluruh kegiatan agar lebih aman serat sesuai dengan SMK3.

Selanjutnya diikuti dengan potensi sumber bahaya yang tergolong sedang sebesar 17% dimana hal ini perlu perhatian oleh supervisor agar potensi bahaya tidak terjadi di area proses produksi.

Serta potensi sumber bahaya dengan level rendah dan ekstrim hanya berbeda tipis dengan masing-masing presentasi yaitu potensi sumber bahaya level rendah sebesar 8% dan potensi sumber bahaya level ekstrim 25%. Akan tetapi waluoun presntasi level rendah itu sedikit hal itu tidak boleh lepas dari perhatian semua pihak, dikarenakan potensi sumber bahaya dengan level rendah juga dapat

mengancam keselamatan mulai lumpuhnya seluruh tubuh hingga menyebabkan kehilangan nyawa manusia. Oleh karena itu diperlukan juga perhatian dan tindakan dari manajer, untuk menangani potensi bahaya ini, baik itu berupa buah pemikiran, dan penyediaan fasilitas agar lebih terjaminnya keamanan semua pihak baik itu visior hingga operator yang bekerja dengan waktu yang cukup lama di area tersebut.

Adapun risiko bahaya yang ditimbulkan pada area pabrik diklasifikasikan pada beberapa tingkatan penilaian resiko, antara lain sebagai berikut:

1. Risiko ekstrim, terdapat dari beberapa area kerja pada setiap stasiun dengan uraian sebagai berikut:
 - a. Berdasarkan pengamatan dilapangan pada stasiun penggilingan memiliki potensi ekstrim yakni berupa potensi terjepit mesin atau terjatür. Berdasarkan pengolahan data dengan metode HAZOP kemungkinan terjadinya human error akibat kelelahan kerja yang akan menyebabkan tangan terluka atau patah tulang.
 - b. Pada stasiun pengeringan dapat di katagorikan sebagai potensi ekstrim di karenakan pada area tersebut terdapat serbuk teh berterbangan yang mengakibatkan iritasi pada mata.
 - c. Pada stasiun pengeringan dapat di katagorikan sebagai potensi ekstrim dikarenakan pada area tersebut terdapat kebisingan yang sangat tinggi, berdasarkan observasi dilapangan tingkat kebisingan pada stasiun tersebut mencapai ± 75 db yang bersumber pada mesin FBD dan TSD. Sehingga peluang resiko yang terjadi pada karyawan sangat besar.

2. Risiko tinggi, yaitu terdapat pada beberapa area kerja pada setiap stasiun dengan urain risiko, sebagai berikut:
 - a. Pada stasiun pelayuan yakni di kategorikan sebagai level resiko tinggi di akibatkan peluang yang terjadi yakni terbentur monorel yang disebabkan human error akibat kelelahan bekerja, yang dapat mengakibatkan kepala terluka yang disebabkan oleh benturan dari monorel.
 - b. Pada stasiun penggilingan yakni dapat di katagorikan dengan potensi tinggi di karenakan lantai yang licin akibat dari percikan air yang dihasilkan oleh humidifier dapat menyebabkan kaki terkilir atau keseleo.
 - c. Pada stasiun penggilingan yakni dibagian pengayakan dapat di katagorikan dengan potensi tinggi di karenakan terbentur mesin pengayakan yang disebabkan tidak menggunakan helm safety, yang berpotensi kepala.
 - d. Pada stasiun fermentasi yakni dapat dikategorikan dengan potensi tinggi dikarenakan lantai licin akibat air dari sumber humidifier yang akan memicu para pekerja tergelincir yang akan berakibat pekerja keseleo.
 - e. Pada stasiun sortasi yakni dapat dikategorikan dengan potensi tinggi dikarenakan banyaknya debu yang berterbangan dan akan menyebabkan gangguan pernapasan pada karyawan yang bekerja.
 - f. Pada stasiun pengepakan yakni dapat dikategorikan dengan potensi tinggi dikarenakan banyaknya debu yang berterbangan dan akan menyebabkan gangguan pernapasan pada karyawan yang bekerja.
3. Risiko sedang, yaitu pada beberapa area kerja pada setiap stasiun dengan urain risiko, sebagai berikut:

- a. Pada stasiun pelayuan potensi bahaya dengan level sedang juga terdapat pada area stasiun tersebut tertabrak kereta dorong akibat human error sehingga dapat menyebabkan lebam pada bagian tubuh tertentu.
 - b. Pada stasiun pengepakan terdapat resiko dengan level sedang yakni tertimpa produk akibat penumpukan produk jadi yang terdapat disekitar area pengepakan yang akan menyebabkan lebam pada bagian tubuh tertentu.
4. Risiko rendah, yaitu pada beberapa area kerja pada setiap stasiun dengan urain risiko, sebagai berikut:
- a. Pada area stasiun pengeringan yakni terdapat potensi bahaya pada selang yang akan kompresor yang menjuntai akibat kelalaian pekerja yang akan menyebabkan kaki terkilir, terluka dan keseleo.

Selanjutnya adalah perancangan rekomendasi perbaikan. Perancangan rekomendasi atau usulan perbaikan dilakukan berdasarkan hazard (potensi bahaya) yang terjadi. Penulis menganalisis dan memberikan rancangan perbaikan untuk semua sumber bahaya yang ada. Ini bertujuan agar semua permasalahan dari sumber bahaya yang ada didapatkan solusinya. Dengan adanya usulan perbaikan yang diberikan nanti perusahaan dapat mengurangi tingkat kecelakaan dan mencegah adanya kecelakaan yang serupa lagi dengan sebelumnya. Berikut merupakan analisis kejadian dari sumber bahaya dan usaha perbaikan yang diberikan:

1. Rekomendasi perbaikan pada stasiun pengolahan teh yang diusulkan penulis untuk menanggulangi potensi babaya yang disebabkan oleh beberapa sumber bahaya yang dapat menyebabkan peluang kecelakaan dalam bekerja.

- a. Pada stasiun pelayuan yakni rekomendasi perbaikan yang diusulkan adalah dengan memakai helm safety dan mematuhi instruksi kesehatan dan keselamatan kerja. Kemudian memperhatikan dan memperbaiki sikap kerja pada pekerja operator, memberikan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan yang di butuhkan pada pekerjaan stasiun tersebut.
- b. Pada stasiun penggilingan yakni rekomendasi perbaikan adalah menggunakan alat bantu (seperti tongkat pengaduk). Selanjutnya memperhatikan sikap kerja dan juga menerapkan pembersihan lantai dengan segera agar mengurangi resiko terpeleset dalam bekerja pada bagian pengayakan pekerja di rekomendasikan untuk menggunakan helm safety.
- c. Pada stasiun fermentasi yakni direkomendasikan perbaikan untuk segera membersihkan lantai yang licin akibat genangan air yang di hasilkan oleh humidifier untuk mengurangi resiko terpeleset pada saat pekerja.
- d. Pada stasiun pengeringan yakni direkomendasikan untuk melakukan perbaikan dengan menyarankan para pekerja untuk menggunakan kacamata safety dan juga memasang rambu-rambu kesehatan dan keselamatan kerja. Selanjutnya untuk mengatasi kebisingan para pekerja bisa menggunakan earplug dan operator harus memperhatikan peralatan selama penggunaan alat-alat yang ada di stasiun pengeringan.
- e. Pada stasiun sortasi yakni direkomendasikan untuk melakukan perbaikan sikap kerja pada pekerja dengan menggunakan masker yang

sesuai dengan kebutuhan pabrik sehingga dapat mengurangi potensi gangguan pernafasan akibat terhirup debu halus yang dihasilkan pada saat proses produksi.

- f. Pada stasiun pengepakan yakni direkomendasikan untuk dilakukan perbaikan pada peletakan produk jadi dengan baik dan benar agar tidak menghambat jalur lalu lintas pekerja serta operator harus menggunakan masker agar tak terjadi gangguan pernapasan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat penulis berikan selama kerja praktek (KP) adalah sebagai berikut:

- I. Sumber bahaya yang dapat terjadi pada setiap stasiun adalah sebagai berikut:
 - a. Pada stasiun pelayuan terdapat sumber bahaya yaitu terbentur monorel dan tertabrak kereta dorong yang disebabkan oleh human error.
 - b. Pada stasiun penggilingan terdapat sumber bahaya yaitu terjepit mes dan terjatuh yang disebabkan oleh human error akibat kelelahan bekerja. Sumber bahaya selanjutnya yaitu terpeleset dikarenakan lantai licin akibat genangan air.
 - c. Pada stasiun pengayakan terdapat sumber bahaya yaitu terbentur mesin pengayakan yang diakibatkan karena tidak memakai helm safety.
 - d. Pada stasiun fermentasi sumber bahaya yang ditimbulkan yaitu lantai licin akibat genangan air yang dihasilkan oleh humidifier.
 - e. Pada stasiun pengeringan sumber bahaya yang dihasilkan yaitu dari serbuk teh yang beterbangan. Sumber bahaya selanjutnya adalah kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin FBD dan TSD. Selanjutnya yaitu tersandung selang compressor.
 - f. Pada stasiun sortasi sumber bahaya yang ditimbulkan yaitu dari debu yang beterbangan.
 - g. Pada stasiun pengepakan sumber bahaya yang dihasilkan yaitu pekerja bisa saja tertimpa oleh produk yang menumpuk. Selanjutnya yaitu terhirup debu yang dihasilkan dari serbuk teh yang berterbangan.

2. Adapun risiko bahaya yang ditimbulkan pada area pabrik diklasifikasikan pada beberapa tingkatan penilaian resiko, antara lain sebagai berikut:

a. Risiko ekstrim, terdapat dari beberapa area kerja pada setiap stasiun dengan uraian sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengamatan dilapangan pada stasiun penggilingin memiliki potensi ekstrim yakni berupa potensi terjepit mesin atau terjatuh. Berdasarkan pengolahan data dengan metode HAZOP kemungkinan terjadinya human error akibat kelelahan kerja yang akan menyebabkan tangan terluka atau patah tulang.
2. Pada stasiun pengeringan dapat di katagorikan sebagai potensi ekstrim di karenakan pada area tersebut terdapat serbuk teh berterbangan yang mengakibatkan iritasi pada mata.
3. Pada stasiun pengeringan dapat di katagorikan sebagai potensi ekstrim dikarenakan pada area tersebut terdapat kebisingan yang sangat tinggi, berdasarkan observasi dilapangan tingkat kebisingan pada stasiun tersebut mencapai ± 75 db yang bersumber pada mesin FBD dan TSD. Sehingga peluang resiko yang terjadi pada karyawan sangat besar.

b. Risiko tinggi, yaitu terdapat pada beberapa area kerja pada setiap stasiun dengan urain risiko, sebagai berikut:

1. Pada stasiun pelayuan yakni di kategorikan sebagai level resiko tinggi di akibatkan peluang yang terjadi yakni terbentur monorel yang disebabkan human error akibat kelelahan bekerja, yang dapat

mengakibatkan kepala terluka yang disebabkan oleh benturan dari monorel.

2. Pada stasiun penggilingan yakni dapat di katagorikan dengan potensi tinggi di karenakan lantai yang licin akibat dari percikan air yang dihasilkan oleh humidifier dapat menyebabkan kaki terkilir atau keseleo.
 3. Pada stasiun penggilingan yakni dibagian pengayakan dapat di katagorikan dengan potensi tinggi di karenakan terbentur mesin pengayakan yang disebabkan tidak menggunakan helm safety, yang berpotensi kepala terluka.
 4. Pada stasiun fermentasi yakni dapat dikategorikan dengan potensi tinggi dikarenakan lantai licin akibat air dari sumber humidifier yang akan memicu para pekerja tergelincir yang akan berakibat keseleo.
 5. Pada stasiun sortasi yakni dapat dikategorikan dengan potensi tinggi dikarenakan banyaknya debu yang berterbangan dan akan menyebabkan gangguan pernapasan pada karyawan yang bekerja.
 6. Pada stasiun pengepakan yakni dapat dikategorikan dengan potensi tinggi dikarenakan banyaknya debu yang berterbangan dan akan menyebabkan gangguan pernapasan pada karyawan yang bekerja.
- c. Risiko sedang, yaitu pada beberapa area kerja pada setiap stasiun dengan urain risiko, sebagai berikut:
1. Pada stasiun pelayuan potensi bahaya dengan level sedang juga terdapat pada area stasiun tersebut tertabrak kereta dorong akibat

human error sehingga dapat menyebabkan lebam pada bagian tubuh tertentu.

2. Pada stasiun pengepakan terdapat resiko dengan level sedang yakni tertimpa produk akibat penumpukan produk jadi yang terdapat disekitar area pengepakan yang akan menyebabkan lebam pada bagian tubuh tertentu.

d. Risiko rendah, yaitu pada beberapa area kerja pada setiap stasiun dengan urain risiko, sebagai berikut:

1. Pada area stasiun pengeringan yakni terdapat potensi bahaya pada selang kompresor yang menjuntai akibat kelalaian pekerja yang akan menyebabkan kaki terkilir, terluka dan keseleo.

3. Tingkat resiko yang ditemukan dengan menggunakan metode HAZOP adalah sebagai berikut:

a Berdasarkan gambar 4.2 Diagram Pie dapat diketahui bahwa sumber bahaya yang paling banyak ditemukan adalah sumber bahaya yang tergolong tinggi sebesar 50%, agar lebih aman dan diperoleh tingkat insiden nol, maka hal ini perlu diberikan perhatian dan perlu ditindak lanjuti oleh supervisor dalam manajemen seluruh kegiatan agar lebih aman serat sesuai dengan SMK3.

b Selanjutnya diikuti dengan potensi sumber bahaya yang tergolong sedang sebesar 17% dimana hal ini perlu perhatian oleh supervisor agar potensi bahaya dapat direduksi hingga kegiatan proses produksi yang dapat menyebabkan bahaya tidak terjadi di area proses produksi.

- c. Serta potensi sumber bahaya dengan level rendah dan ekstrim hanya berbeda tipis dengan masing-masing persentasi yaitu potensi sumber bahaya level rendah sebesar 8% dan potensi sumber bahaya level ekstrim sebesar 25%. Akan tetapi walaupun persentasi level rendah itu sedikit hal itu tidak boleh lepas dari perhatian semua pihak, dikarenakan potensi sumber bahaya dengan level rendah juga dapat mengancam keselamatan mulai dari lumpuhnya seluruh tubuh hingga menyebabkan kehilangan nyawa manusia.

Oleh karena itu diperlukan juga perhatian dan tindakan dari manajer, untuk menangani potensi bahaya ini, baik itu berupa buah pemikiran, dan penyediaan fasilitas agar lebih terjaminnya keamanan semua pihak baik itu visitor hingga operator yang bekerja dengan waktu yang cukup lama di area tersebut.

5.1 Saran

Adapun saran atau masukan yang dapat di berikan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan perbaikan sikap kerja secara ergonomis agar dapat meminimkan potensi kecelakaan kerja.
2. Membentuk tim khusus anggota K3 agar dapat melakukan perbaikan tentang keselamatan kerja yang maksimal pada area pabrik.
3. Membuat tempat penampungan air yang keluar dari humidifire lebih lebar agar tidak turun kebawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Jilcha, K., & Kitaw, D. (2017). Industrial occupational safety and health innovation for sustainable development. *Engineering science and technology, an international journal*, 20(1), 372-380.
- Hadiyanti, R., & Setiawardani, M. (2017). Pengaruh pelaksanaan program keselamatan dan kesehatan kerja terhadap produktivitas kerja karyawan. *Jurnal Riset Bisnis dan Investasi*, 3(3), 12-23.
- Nugraha, H., & Yulia, L. (2019). Analisis Pelaksanaan Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Upaya Meminimalkan Kecelakaan Kerja Pada Pegawai PT. Kereta Api Indonesia (Persero): Studi kasus pada Depo Lokomotif Daop 2 Bandung PT. KAI. *Coopetition: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 10(2), 93-101.
- Hidayatullah, A., & Tjahjawati, S. S. (2017). Pengaruh keselamatan dan kesehatan kerja terhadap produktivitas kerja karyawan. *Jurnal Riset Bisnis dan Investasi*, 3(2), 104-111.
- Mindhayani, I. (2020). Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan metode HAZOP dan pendekatan ergonomi (Studi kasus: Ud. Barokah Bantul). *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 11(1), 31-38.
- Setiawan, E., Tambunan, W., & Kuncoro, D. K. R. (2019). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Analysis Risk Analysis of Occupational Safety and Health Using Hazard Analysis Method Musthofa, Msc. *vol, 3*, 95-103.
- Ilmansyah, Y., Mahbubah, N. A., & Widyaningrum, D. (2020). Penerapan Job Safety Analysis sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja dan Perbaikan Keselamatan Kerja di PT Shell Indonesia. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 8(1), 15-22.
- Nurchahyo, Rahmat dan Yuri M.Z. *TQM : Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif Teknik Industri*. PT. Indeks. Jakarta.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2016. *Manajemen Operasi*. Edisi Sebelas.. Jakarta: Salemba Empat.