

ACC 27/05-2022
2
85 A
2

LAPORAN KERJA PRAKTEK

“EVALUASI PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI PABRIK GULA KWALA MADU (PGKM) PTPN II SUMATERA UTARA”

DISUSUN OLEH :

NABILA SALWA DAULAY

198150040



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 30/1/23

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

LEMBAR PENGESAHAN I

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PABRIK GULA KWLALA MADU PTPN II
SUMATERA UTARA

Disusun Oleh :

NABILA SALWA DAULAY

198150040

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Yudi Daeng Polewangi, ST.MT

(NIDN : 0112118503)



Nukhe Andri Silviana, ST. MT

(NIDN : 0127038802)

Mengetahui :

Koordinator Kerja Praktek



Nukhe Andri Silviana, ST. MT

(NIDN : 0127038802)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 30/1/23

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)30/1/23

LEMBAR PENGESAHAN II

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PABRIK GULA KWLALA MADU PTPN II
SUMATERA UTARA

Disusun Oleh :

NABILA SALWA DAULAY

198150040

Disetujui Oleh :

PABRIK GULA KWLALA MADU PTPN II
SUMATERA UTARA

Pembimbing I



Aulia R. Lubis

Asisten Laboratorium

Pembimbing II



M. Fakhri H. Tanjung

Asisten Workshop

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II dengan baik.

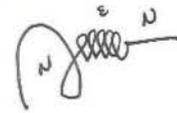
Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada Kedua Orangtua yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal.
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 serta Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST. MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Lukmannul Hakim Harahap, selaku Manager Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Kerja Praktek.
6. Bapak Aulia R. Lubis ST, selaku Asisten Laboratorium sekaligus pembimbing I Kerja Praktek di Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II.

7. Bapak M. Fakhri H. Tanjung ST, selaku Asisten Workshop sekaligus pembimbing II Kerja Praktek di Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II.
8. Seluruh Mandor dan Karyawan Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II yang telah membantu dalam mengamati dan membimbing selama Kerja Praktek berlangsung.
9. Seluruh staf Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.

Penulis mengharapkan didalam menyusun laporan ini kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, 18 April 2022



Nabila Salwa Daulay

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek.....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	8
2.1 Sejarah Perusahaan Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II.....	8
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	9
2.3 Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	10
2.4 Daerah Pemasaran.....	11
2.5 Struktur Organisasi	12
2.6 Jumlah Tenaga Kerja & Jam Kerja.....	14
2.6.1 Jumlah Tenaga Kerja	14
2.6.2 Jam Kerja.....	15
BAB III PROSES PRODUKSI.....	16
3.1 Bahan Baku Utama dan Bahan Tambahan	16
3.1.1 Bahan Baku Utama	16
3.1.2 Bahan Tambahan	17
3.2 Uraian Proses Produksi.....	18
3.2.1 Selektor	19
3.2.2 Stasiun Timbangan	20
3.2.3 Pos Trash	21
3.2.4 Stasiun Gilingan.....	21

3.2.5 Stasiun Pemurnian	26
3.2.6 Stasiun Penguapan (<i>Evaporator</i>)	30
3.2.7 Stasiun Masakan	31
3.2.8 Stasiun Putaran	34
3.2.9 Pengemasan dan Gudang	37
BAB IV TUGAS KHUSUS	39
4.1. Pendahuluan	39
4.1.1 Latar Belakang Masalah	39
4.1.2 Rumusan Masalah	41
4.1.3 Tujuan Penelitian	41
4.1.4 Manfaat Penelitian	42
4.1.5 Batasan Masalah dan Asumsi	42
4.2 Landasan Teori	43
4.2.1 K3 (Kesehatan Keselamatan Kerja)	43
4.2.2 Tujuan K3	44
4.2.3 Kecelakaan Kerja	45
4.2.4 Bahaya (<i>Hazard</i>)	45
4.2.5. Faktor-Faktor Kecelakaan Dan Gangguan Kesehatan	45
4.2.6 Risiko	47
4.2.7 <i>Hazard Identification, Risk Assessment dan Risk Control</i> (HIRARC)	48
4.2.8 Sanksi	49
4.3 Sistem K3 di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II	50
4.4 <i>Hazard Identification and Risk Assessment</i> (HIRA) PGKM	53
4.5 Penerapan APD yang Sudah Dilakukan di PGKM PTPN II	58
4.6 <i>Zero Accident</i>	59
4.6.1 Definisi <i>Zero Accident</i>	59
4.6.2 Penghargaan <i>Zero Accident</i> di Pabrik Gula Kwala Madu	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Areal Perkebunan	9
Tabel 2. 2 Jumlah Tenaga Kerja.....	14
Tabel 4. 1 HIRA di PGKM	53
Tabel 4. 2 Penerapan APD di Stasiun Pengolahan.....	58
Tabel 4. 3 Penerapan APD di Stasiun Workshop.....	58
Tabel 4. 4 Penerapan APD di Stasiun Laboratorium	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pendistribusian Gula PGKM PTPN II.....	12
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PGKM PTPN II.....	13
Gambar 3. 1 Tanaman Tebu PGKM PTPN II.....	16
Gambar 3. 2 Pengukur Kualitas Tebu.....	19
Gambar 3. 3 Stasiun Timbangan.....	20
Gambar 3. 4 Pos Trash.....	21
Gambar 3. 5 Stasiun penggilingan.....	21
Gambar 3. 6 Elevator Ampas Tebu Ke Boiler.....	24
Gambar 3. 7 Aliran Nira di Stasiun Gilingan.....	24
Gambar 3. 8 Stasiun Pemurnian.....	26
Gambar 3. 9 Tangki Evaporator.....	30
Gambar 3. 10 Vacum Pan Stasiun Masakan.....	31
Gambar 3. 11 Stasiun Putaran.....	34
Gambar 3. 12 Gula SHS Dalam Kondisi Basah.....	36
Gambar 3. 13 Proses Pengkristalan Gula.....	37
Gambar 3. 14 Proses Pengemasan Gula.....	37
Gambar 3. 15 Gudang Penyimpanan Gula yang Sudah Dikemas.....	38
Gambar 3. 16 Raw Sugar di Gudang Penyimpanan.....	38
Gambar 4. 1 Piagam Zero Accident PGKM.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja Praktek merupakan suatu kegiatan yang harus dilaksanakan untuk memenuhi mata kuliah wajib yang terbuka pada semester 6 ataupun semester 7 dengan catatan mengambil mata kuliah Kerja Praktek dan sebagai salah satu persyaratan untuk kelulusan S1 Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Matakuliah ini memiliki 2 sks. Syarat untuk mengambil matakuliah ini yaitu harus lulus minimal 110 sks. Melalui kerja praktek ini, mahasiswa dapat mempraktekan dari apa yang telah mereka dapatkan dibangku perkuliahan dengan terlibat langsung ke lapangan, belajar bertanggung jawab atas pekerjaan yang diberikan. Selain itu, mahasiswa berkesempatan untuk menambah pengetahuan, pengalaman kerja dan mengembangkan cara berpikir, memberikan ide-ide yang kreatif dan berguna. Pengalaman kerja praktek mahasiswa di berbagai perusahaan atau instansi akan sangat berguna bagi mahasiswa untuk menambah kecakapan profesional, personal dan sosial mahasiswa.

Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri tebu menjadi gula. Perusahaan ini terletak di Jl. Tanjung Pura Km. 32 Desa Sidomulyo Binjai, Kab. Langkat, Sumatera Utara. Produk yang dihasilkan dari perusahaan ini adalah gula yang berbahan dasarnya tebu. Proses produksi di Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulai dengan mengelola bahan baku sampai menjadi gula kasar atau gula murni hingga memiliki nilai jual yang tinggi.

Aplikasi kegiatan Kerja Praktek diharapkan mampu mengembangkan dan meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja nantinya, dimana adanya pengalaman dengan keterlibatan dalam kegiatan industri ini merupakan penerapan perbandingan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan dengan kegiatan praktek kerja lapangan yang dapat diperoleh melalui kesempatan belajar dan bekerja di lapangan.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan kerja praktek adalah:

1. Memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan jenjang program pendidikan tingkat strata satu (S-1) di Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
3. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi :
 - a. Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam produksi.
 - b. Struktur tenaga kerja baik di tinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
6. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah:

1. Bagi Mahasiswa

- a. Mahasiswa dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek dilapangan.
- b. Mahasiswa memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan dilapangan.
- c. Mahasiswa dapat lebih memahami dunia kerja sehingga diharapkan dapat mempersiapkan diri untuk menghadapi dunia kerja nantinya.

2. Bagi Program Studi

- a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II.
- b. Sebagai studi banding tentang pengetahuan yang diperoleh di Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II dengan yang dipelajari di Studi Ilmu dan Teknologi Pangan.

3. Bagi Perusahaan

- a. Untuk menambah jumlah tenaga kerja terampil di Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II yang ahli di bidang produksi.
- b. Merupakan sarana pengenalan Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II kepada masyarakat khususnya pihak perguruan tinggi.
- c. Merupakan sarana untuk mempererat hubungan antara Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II. dengan Universitas Medan Area.

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan program kerja praktek ini mempunyai peranan penting dalam mendidik mahasiswa agar dapat melaksanakan tanggung jawab dari tugas yang diberikan dengan baik dan juga meningkatkan rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang dihadapi.

Program pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan oleh setiap mahasiswa tetap berorientasi pada kuliah kerja lapangan. Sebagai mahasiswa dalam melaksanakan program kerja praktek tidak hanya bertumpu pada aktivitas kerja tetapi juga menyangkut berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi serta solusi yang diambil.

Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga Mahasiswa dididik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang diharapkan.

1.5 Metodologi Kerja Praktek

Didalam menyelesaikan tugas dari kerja praktek ini, prosedur yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk persiapan praktek dan riset perusahaan antara lain : surat keputusan kerja praktek dan peninjauan sepintas lapangan pabrik bersangkutan.

2. Studi Literatur

Mempelajari buku-buku, dan karya ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan sehingga diperoleh teori-teori yang

sesuai dengan penjelasan dan penyelesaian masalah.

3. Peninjauan Lapangan

Melihat langsung cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan, tata letak pabrik dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

5. Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan di analisa dan dievaluasi.

6. Pembuatan *Draft* Laporan Kerja Praktek

Membuat dan menulis *draft* laporan kerja praktek yang berhubungan dengan data yang di peroleh dari perusahaan.

7. Asistensi Perusahaan dan dosen pembimbing

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6 Metode Pengumpulan Data

Untuk kelancaran kerja praktek di perusahaan, diperlukan suatu metode pengumpulan data sehingga data yang diperoleh sesuai dengan yang di inginkan dan kerja praktek dapat selesai pada waktunya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Melakukan pengamatan langsung.
2. Wawancara
3. Diskusi dengan pembimbing dan parakaryawan.
4. Mencatat data yang ada di perusahaan / instansi dalam bentuk laporan tertulis.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan secara singkat gambaran perusahaan secara umum, meliputi sejarah perusahaan, visi misi, struktur organisasi, lokasi perusahaan, tenaga kerja serta jam kerja di PGKM PTPN II.

BAB III PROSES PRODUKSI

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

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi di perusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah “Evaluasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II”.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) PTPN II serta saran-saran bagi perusahaan.



BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II

PT. Perkebunan Nusantara II Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II merupakan bagian dari PTP-IX yang dipimpin oleh seorang manajer, selanjutnya terhitung sejak tanggal 11 Maret 1996. Pabrik Gula Kwala Madu bergabung dengan PT. Perkebunan Nusantara II karena ada reorganisasi yang dilakukan oleh pemerintah. PT. Perkebunan Nusantara II Pabrik Gula Kwala Madu merupakan proyek pemerintah dimana PTP.XI merupakan *“Implementing Agent”* yang ditunjuk sebagai pengelolanya. Modal penggilingan PT. Perkebunan Nusantara II Pabrik Gula Kwala Madu 40% dipegang oleh pemerintah 60% dari swasta ditenderkan secara internasional. Pada waktu tender dimenangkan oleh perusahaan multinasional milik Jepang yaitu *Hitachi Ship Building And EGINEERING Co. Ltd*, perusahaan ini kemudian kembali menjadi *Hitachi Zosen*. Pabrik Gula Kwala Madu merupakan salah satu dari enam pabrik gula pertama yang dibangun oleh pemerintah dari delapan pabrik yang direncanakan akan dibangun diluar pulau Jawa. Selain itu pabrik juga memperoleh dari hasil tebu rakyat melalui Tebu Rakyat Intensif (TRI) seluas 820,0 Ha. PT. Perkebunan Nusantara II Pabrik Gula Kwala Madu merupakan penyempurnaan dari pabrik gula Sei Semayang, sehingga mempunyai nama lain Pabrik Gula Sei Semayang II (PGSS) II.

Secara singkat dapat di uraikan pembangunan dan perkembangan pabrik ini dilaksanakan berdasarkan waktu dan pimpinannya, yakni :

1. Mulai dibangun : 6 Januari 1982
2. Selesai dibangun : 2 Januari 1984
3. Giling percobaan : 20 Januari 1984
4. Giling komersial I : 20 Januari 1984

PT. Perkebunan Nusantara II Pabrik Gula Kwala Madu Stabat berlokasi di Kwala Begumit ± 36 Km dari kota Medan dan mempunyai kapasitas desain 4.000 ton tebu per hari dengan luas areal penanaman tebu sebesar 6.736 Ha, sebelah utara berbatasan dengan Desa Sei Karang, sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Tandem Hilir, sebelah Barat berbatasan dengan Desa Kwala Binge dan sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Sendang Rejo Kecamatan Kwala Begumit, yang terdiri dalam 6 areal perkebunan, yaitu:

Tabel 2. 1 Areal Perkebunan

Lokasi Kebun	Luas Areal
Kwala Madu dan Kwala Binge	3.222,3 Ha
Tandem Hilir	875,5 Ha
Tandem Hulu	1.008,3 Ha
Bulu Cina	1.068,9 Ha
Klumpang	588,0 Ha

Sumber: Bagian SDM PGKM PTPN II

2.2 Visi dan Misi Perusahaan

1. Visi :

Menjadikan Pabrik Gula Kwala Madu sebagai Pabrik Gula yang paling efisien dan berdaya saing tinggi dengan sistim manajemen berstandart Internasional.

2. Misi :

- a. Mengoptimalkan seluruh potensi sumber daya yang ada secara efektif dan efisien untuk menghasilkan produk GKP-2 sesuai dengan sistem jaminan mutu SNI
- b. Menempatkan karyawan sebagai asset yang paling berharga sebagai anggota tim berkarya dan membimbing segenap karyawan untuk mengembangkan kompetensi menuju budaya kerja yang efisien dan agen perubahan produktifitas.
- c. Bermanfaat bagi petani tebu AP-TRI di lingkungan wilayah pabrik maupun di lingkungan kebun tanaman semusim PTPN II.
- d. Memberikan laba bagi perusahaan sehingga dapat mensejahterakan karyawan dan memberikan kontribusi dalam pembangunan daerah dan Nasional.
- e. Menjaga kelestarian sumber daya alam dan lingkungan di sekitar pabrik dan mengarahkan karyawan/ti sebagai agen perubahan menuju lingkungan yang bersih dan hijau (*Go Green*).

2.3 Ruang Lingkup Bidang Usaha

Pabrik gula Kwala Madu merupakan industry manufaktur yang memproduksi gula pasir. Bahan baku utama dari produk tersebut adalah tebu, yang tidak jauh dari penyediaan bahan baku. Bahan tambahan untuk pembuatan gula adalah air, susu kapur, gas belerang, *fluclonat*, dan asam *phospat*.

SK Menteri Pertanian No.59/KPTS/EKKU/10/1997 mengelompokkan pabrik gula berdasarkan kapasitas, yaitu:

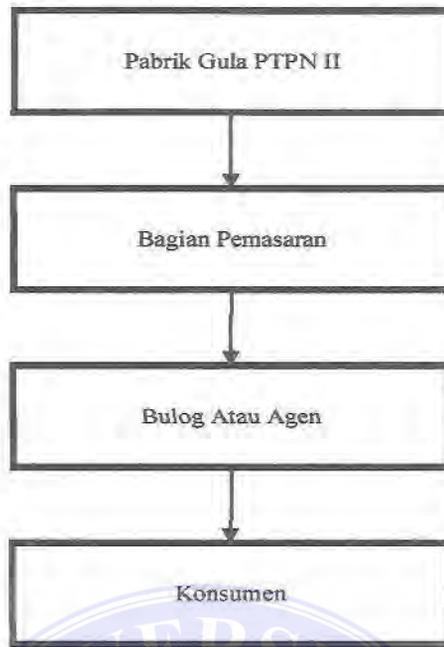
1. Golongan A untuk pabrik dengan kapasitas 800 - 1200 ton/hari.
2. Golongan B untuk pabrik dengan kapasitas 1200 - 1800 ton/hari.
3. Golongan C untuk pabrik dengan kapasitas 1800 - 2700 ton/hari.
4. Golongan D untuk pabrik dengan kapasitas 2700 - 4000 ton/hari.

Berdasarkan pengelompokan perusahaan gula Negara, Pabrik Gula Kwala Madu dikategorikan kelompok D, dikarenakan pabrik gula ini berkapasitas 4000 ton/ hari. Hal ini menunjukkan bahwa pabrik gula Kwala Madu ini merupakan pabrik gula yang berkapasitas tertinggi dalam perusahaan gula negara. Selain pabrik gula Kwala Madu, PTPN II juga mempunyai pabrik gula yang lain yaitu pabrik gula Sei Semayang dengan kapasitas 4000 ton/hari.

2.4 Daerah Pemasaran

PT. Perkebunan Nusantara II pabrik gula Kwala Madu memiliki system pemasaran yang dimulai dari proses pemesanan. Pesanan ini diterima oleh pihak perusahaan melalui bagian pemasaran berdasarkan sistem tender, dimana selanjutnya bagian pemasaran akan memberitahukan pemesanan tersebut ke pabrik untuk di proses. Setelah pemesanan selesai di proses, maka konsumen akan mengambil langsung ke Pabrik Gula Kwala Madu sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

Pendistribusian pada pabrik gula PTPN II sampai ke tangan konsumen dapat dilihat seperti pada Gambar 2.1.

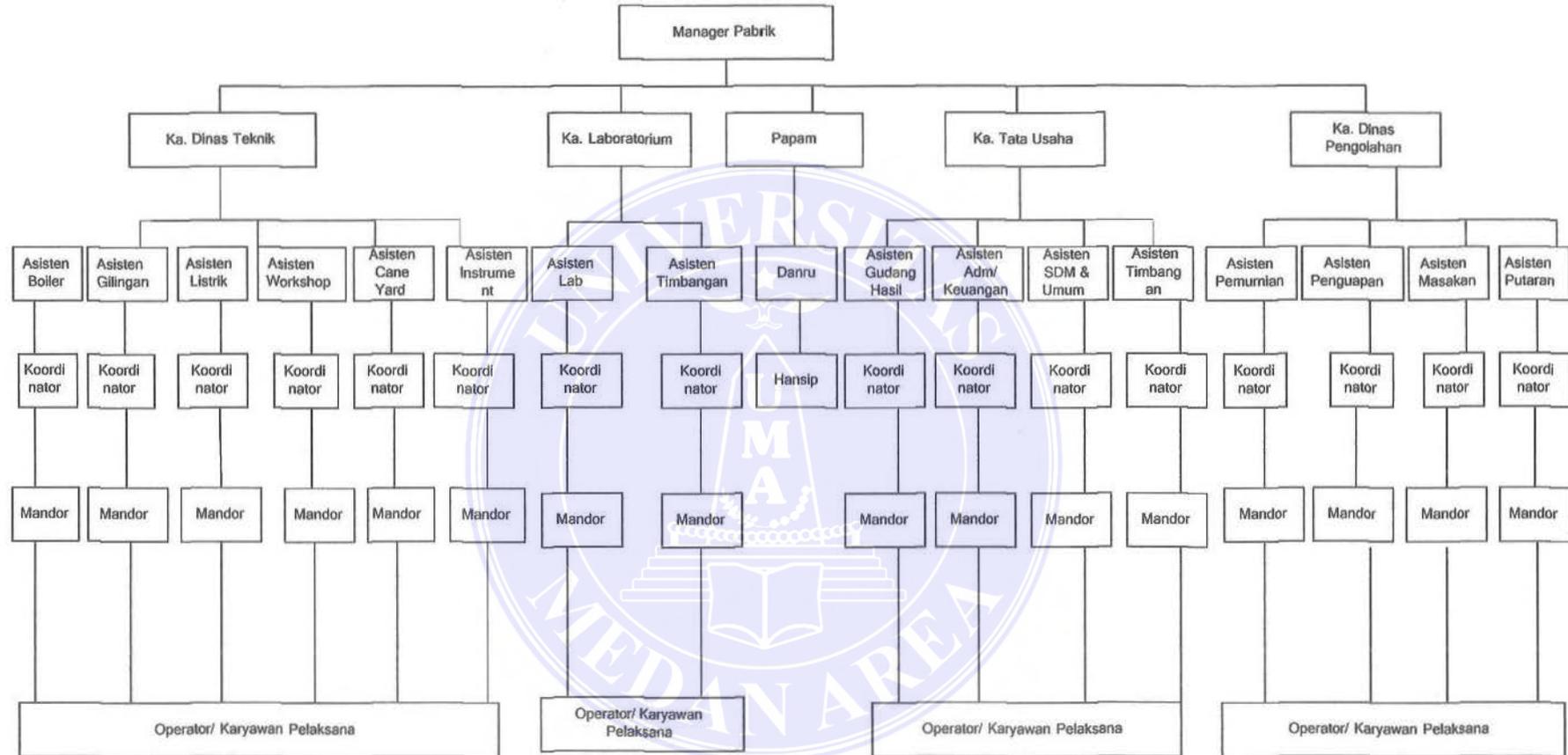


Gambar 2. 1 Pendistribusian Gula PGKM PTPN II

Pemasaran gula ke konsumen melalui Bulog kurang memberikan keuntungan dan bahkan memberikan kerugian bagi perusahaan dikarenakan harga jual yang ditentukan Bulog tidak dapat memenuhi biaya produksi gula.

2.5 Struktur Organisasi

Untuk mencapai tujuan dan sasaran maka struktur organisasi yang digunakan oleh PT. Perkebunan Nusantara II Kwala Madu adalah struktur organisasi organisasi lini dan fungsional seperti pada Gambar 2.2. Struktur organisasi lini dan fungsional adalah suatu struktur organisasi dimana wewenang dan kebijakan pimpinan atau atasan dilimpahkan pada satuan-satuan organisasi di bawahnya.



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PGKM PTPN II

2.6.1 Jumlah Tenaga Kerja

Tenaga Kerja di Pabrik Gula Kwala Madu terdiri dari:

Tabel 2. 2 Jumlah Tenaga Kerja

REKAPITULASI TENAGA KERJA PGKM MARET 2022									
NO	STASIUN	JUMLAH TENAGA EFEKTIF	MBT 01/03/ 2022	PKWT 01/02/ 2022	PKWT 01/03/ 2022	OUT SOURCH ING LAMA	OUT SOURCH ING BARU	HONOR	JUMLAH KARPEL
1	KARPIM	14							14
2	TUK	16		40					56
3	PENGAMANAN BENGKEL	14				13	9	2	38
4	TEKNIK	16		13	11				40
5	BOILER	19		39					58
6	INSTRUMENT	6		9					15
7	LISTRİK	8		27					35
8	MILL	10		45					55
9	WORKSHOP	9		11					20
10	EVAPORATOR	7	1	24					32
11	MASAKAN	9		25					34
12	PEMURNIAN	9		26					35
13	PUTARAN	10		91	16				117
14	LABORATORIUM	12		46					58
	JUMLAH	159	1	396	27	13	9	2	607

Sumber: Data Perusahaan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 30/1/23

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

Pihak perusahaan masih kurang memperhatikan bagaimana cara menentukan jumlah tenaga kerja di perusahaan tersebut. Produktivitas tenaga kerja sangat dipengaruhi oleh pembagian beban kerja kepada masing-masing tenaga kerja yang ditentukan perusahaan tersebut. Oleh karena itu, jumlah tenaga kerja yang optimal sangat penting ditentukan untuk memaksimalkan laba perusahaan tersebut.

2.6.2 Jam Kerja

Supaya Perusahaan berjalan lancar dalam melakukan tugas untuk mencapai tujuannya, maka jam kerja diatur (bagian operasional) menjadi tiga shift, yaitu:

1. *Shift I* : pukul 07.00 – 15.00 WIB
2. *Shift II* : pukul 15.00 – 23.00 WIB
3. *Shift III* : pukul 23.00 – 07.00 WIB

Pihak perusahaan membuat kebijakan agar semua tenaga kerja wanita bekerja pada *shift 1*, dikarenakan tenaga kerja wanita tersebut rata-rata ibu rumah tangga.

BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1 Bahan Baku Utama dan Bahan Tambahan

3.1.1 Bahan Baku Utama

Bahan baku utama dalam proses pembuatan gula ini adalah tebu, dimana tebu itu sendiri berasal dari PT Perkebunan Nusantara II. Tebu yang akan dipanen mempunyai rendemen (kadar gula) rata-rata 6,5 - 7%. Pemanenan dilakukan antara 10-12 bulan sejak ditanam, dimana sebelumnya diperiksa terlebih dahulu dengan mengambil sepuluh batang tebu secara acak sebagai contoh. Tebu yang baik untuk dijadikan bahan baku pembuatan gula adalah tebu yang matang, dimana kandungan gula dalam batangnya adalah sama.

Kadar gula dalam tebu dipengaruhi oleh faktor intern yaitu varietas tebu dan faktor eksternal adalah iklim tanah, serta perawatan atau pemeliharaan. Faktor yang paling nyata mempengaruhi kadar kandungan gula adalah iklim, karena itu panen dilakukan saat curah hujan sedikit yaitu bulan Januari sampai dengan bulan April.



Gambar 3. 1 Tanaman Tebu PGKM PTPN II

3.1.2 Bahan Tambahan

Bahan baku tambahan adalah bahan yang digunakan dalam proses produksi, yang ditambahkan dalam proses pembuatan produk sehingga dapat meningkatkan mutu produksi. Bahan baku tersebut berupa larutan yang membantu mempercepat proses dalam pengolahan nira. Adapun bahan tambahan dalam produksi gula adalah:

1. Air

Air digunakan untuk mempermudah dalam pemerasan kandungan gula yang terdapat pada ampas tebu secara maksimal. Volume air yang dibutuhkan sebanyak 20 % dari kapasitas tebu/hari. Air yang digunakan untuk proses produksi adalah air yang didapat dari hasil *water treatment*.

2. Susu kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

Kapur tohor dibuat menjadi susu kapur yang berfungsi untuk menaikkan pH nira menjadi 8,0–8,5. Pemilihan susu kapur sebagai bahan yang digunakan untuk menaikkan pH nira didasarkan pada harganya yang murah dan mudah membuatnya.

3. Belerang

Gas belerang dibuat dari belerang yang digunakan dalam pemurnian nira dengan tujuan:

- a. Menetralkan kelebihan air kapur pada nira terkapur pH mencapai 7,0 – 7,2.
- b. Untuk memutihkan warna yang ada dalam larutan nira yang mengurangi pengaruh pada warna kristal dan gula.

4. Flokulant

Kwala Madu dibagi dalam 9 stasiun, yaitu:

3.2.1 Selektor

Selektor adalah stasiun pertama yang terdapat pada Pabrik Gula Kwala Madu. Pada tahap ini, dilakukan pengukuran brix dan pH tebu untuk mengetahui kualitas MBS (manis,bersih,segar). Ph dan Brix sangat berpengaruh pada jumlah hasil produksi.



Gambar 3. 2 Pengukur Kualitas Tebu

3.2.2 Stasiun Timbangan

Stasiun penimbangan seperti ditunjukkan pada gambar:



Gambar 3. 3 Stasiun Timbangan

Tebu yang berasal dari perkebunan diangkat ke pabrik dengan truk. Sebelum sampai ke halaman pabrik, tebu beserta truk ditimbang terlebih dahulu kemudian setelah tebu ditimbang maka berat keseluruhan dikurangi berat truk sehingga diperoleh berat bersih. Truk yang berisi tebu dengan kapasitas 5-6 ton naik ke tripper dan dijangkitkan dengan tenaga pompa hidrolik sehingga tebu jatuh ke bagian pembawa tebu (*cane carrier*). Truk dengan 10 – 12 ton yang dilengkapi dengan tali dengan menggunakan alat pengangkat tebu, mengangkat tebu ke bagian meja tebu dimana kabel pengangkat tebu dihubungkan dengan tali *sling*. Selanjutnya tenaga hidrolik digerakkan sehingga mengangkat tali *sling* dan tebu ditumpukkan ke bagian meja tebu, lalu tebu dimasukkan ke bagian pembawa tebu sehingga dapat digiling.

3.2.3 Pos Trash

Stasiun Trash seperti ditunjukkan pada gambar 3.4



Gambar 3. 4 Pos Trash

Stasiun Trash bertujuan untuk menganalisa kadar kotoran yang berada pada Tebu. Stasiun Trash memiliki dua grade yaitu Grade A > 5% dan Grade B < 5%. Pada tebu memiliki beberapa jenis sampah yaitu : Sogolan (Tebu Muda), Klaras (Daun Tebu Mati), Tebu Mati.

3.2.4 Stasiun Gilingan



Gambar 3. 5 Stasiun penggilingan

Pada stasiun gilingan tebu akan digiling yang bertujuan untuk mendapatkan air nira sebanyak banyaknya. Penggilingan (pemerasan) dilakukan lima kali dengan unit gilingan (*Five Set Three Roller Mill*) yang disusun seri dengan memakai tekanan hidrolik yang berbeda-beda. Pada setiap gilingan terdapat 3 buah *roll* utama yang terdiri dari tiga buah *roll* yang terbuat dari (satu set) yang mempunyai permukaan yang beralur berbentuk V dengan sudut 30° yang gunanya untuk memperlancar aliran nira dengan mengurangi terjadinya slip. Jarak antara *roll* atas (*Top Roll*) dengan *roll* belakang (*Bagasse roll*) lebih kecil daripada jarak antara *roll* atas dan *roll* depan (*feed roll*). Besarnya daya yang digunakan untuk menggerakkan alat penggiling adalah $1500 - 2000 \text{ Kg.cm}^2$ dengan putaran yang berbeda-beda antara gilingan I dengan gilingan yang lain dimana gilingan I sekitar 5,3 rpm, gilingan II 5,0 rpm, gilingan III 5,0 rpm, gilingan IV 5,2 rpm dan gilingan ke V 3,8 rpm dan sesuai dengan kebutuhannya. Mekanisme kerja dari stasiun penggilingan ini adalah sebagai berikut :

1. Tebu pada *Unigrator* dibawa elevator ke mesin gilingan I. Air perasan (nira) dari gilingan I ditampung pada bak penampung I. Ampas dari mesin gilingan I masuk ke mesin gilingan II untuk digiling kembali. Air perasan (gilingan) yang diperoleh dari bak penampung I disebut *primary juice* masuk ke dalam bak penampung nira I.
2. Ampas tebu dari gilingan I kemudian diberi air nira perasan yang berasal dari gilingan III kemudian dilanjutkan ke gilingan II. Nira mentah yang berasal dari penggilingan I dan II ditampung pada bak penampung I. Nira mentah yang berasal dari gilingan I dan II masih mengandung ampas halus yang kemudian nira mentah pada bak penampungan I sama-sama disaring pada juice strainer, lalu nira yang

disaring ditampung dalam tangki dan siap dipompakan pada stasiun pemurnian.

3. Ampas tebu yang berasal dari penggilingan II kemudian ditambhkansiraman air nira kembali yang berasal dari perasan gilingan ke IV lalu dibawa ke penggilingan III untuk digiling kembali. Nira ditampung pada bak penampung II dan digunakan untuk menyiram ampas pada gilingan I, agar nira yang masih terkandung didalam tebu dapat teperas dengan efisien.

4. Ampas tebu dari penggilingan III kemudian ditambahkan siraman air nira kembali yang berasal dari perasan gilingan V lalu dibawa ke penggilingan IV. Air perasan ditampung pada bak penampung III dan digunakan untuk menyiram ampas pada gilingan II agar nira yang dikeluarkan semakin optimal.

5. Ampas tebu yang berasal dari gilingan IV kemudian diberi air imbibisi dengan temperature sekitar $60^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$ berasal dari kondensat evaporator badan IV dan V. Air perasan dari gilingan V kemudian ditampung pada bak penampungan III dan digunakan untuk menyiram ampas pada gilingan III agar nira yangdikerluarkan semakin optimal.

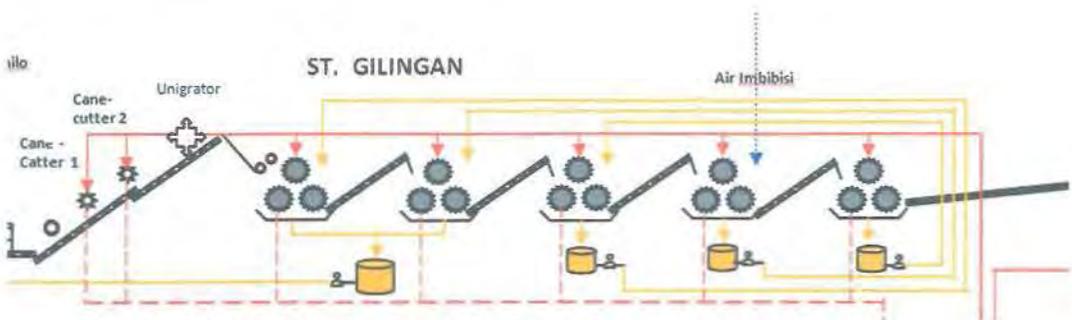
6. Ampas tebu (*Bagasse*) dari gilingan V diangkut dengan satu unit *conveyor* melalui satu plat saringan, dimana ampas berserat kasar dilewatkan menuju *boiler* dan ampas halus dipisah untuk selanjutnya digunakan untuk membantu proses penyaringan pada alat *vacum filter* di stasiun pemurnian.



Gambar 3. 6 Elevator Ampas Tebu Ke Boiler

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pemerahan gula di unit penggilingan antara lain :

- a. Kualitas tebu (HK) meliputi jenis tebu, kadar sabut, umur tebu, kandungan kotoran tebu, kadar gula atau pol tebu.
- b. Persiapan tebu sebelum masuk gilingan, yaitu tipe atau jenis pencacahan awal.
- c. Air imbibisi.
- d. Derajat kompresi terhadap ampas.
- e. Jumlah roll gilingan, susunan gilingan, putaran roll, bentuk alur roll, setelan gilingan, stabilitas kapasitas giling, tekanan, sanitasi gilingan.



Gambar 3. 7 Aliran Nira di Stasiun Gilingan

Proses penggilingan sangat mempengaruhi kandungan nira tebu, dimana semakin banyak tebu mengalami penggilingan maka kadar niranya akan semakin sedikit. Ampas tebu dari gilingan V diangkut dengan satu unit *conveyor* dimana ampas tebu dibawa menuju gudang ampas sebagai cadangan bahan bakar. Ampas yang sudah halus dihisap dengan *Bagasse fan* untuk digunakan sebagai pencampur pada *rotary vacuum filter*. Air imbibisi yang diberikan pada ampas gilingan IV berfungsi melarutkan nira yang masih ada tertinggal pada ampas tersebut. Debit air imbibisi adalah 26 – 30 m³/jam dan suhu 70⁰C dengan perbandingan 19 – 24% dari berat tebu untuk kapasitas tebu per hari. Bila air imbibisi yang diberikan terlalu banyak, maka gula yang dilarutkan semakin banyak, akan tetapi diperlukan waktu yang terlalu lama untuk menguapkannya. Jika nilai imbibisi kurang maka kadar gula akan tertinggal pada ampas cukup tinggi, karena itu perlu ditentukan jumlah air imbibisi yang optimum ditambahkan selama penggilingan berlangsung. Apabila persediaan telah habis, sehingga stasiun penggilingan terhenti maka *roll mill* harus disemprot dengan larutan kapur yang berfungsi untuk mencegah perkembangan mikroorganisme.

$$\text{Presentasi air imbibisi} = \frac{\text{berat air imbibisi (ton)}}{\text{berat tebu digiling (ton)}} \times 100\%$$

Perhitungan persentase kandungan pol (kadar gula reduksi) pada ampas tebu di akhirproses penggilingan yaitu :

$$\text{Presentasi pol ampas} = \frac{\text{pol ampas (ton)}}{\text{berat ampas (ton)}} \times 100\%$$

3.2.5 Stasiun Pemurnian



Gambar 3. 8 Stasiun Pemurnian

Nira yang diperoleh dari stasiun gilingan yang ditampung dalam bak penampung selanjutnya dipompakan menuju stasiun pemurnian. Nira yang berasal dari stasiun penggilingan merupakan nira mentah, masih mengandung kotoran disamping gula, dapat dikatakan nira mentah ini hampir masih semua komponen/partikel yang terdapat pada tebu masih ada didalamnya. Proses pemurnian ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran dari dalam nira sehingga nira dihasilkan lebih murni mengandung sakarosa. Tujuan utama pemurnian ini adalah untuk menghilangkan kotoran- kotoran yang terkandung dalam nira mentah. Ada beberapa tahap yang dilakukan didalam proses pemurnian yaitu :

1. Timbangan Nira Mentah (*Juice Weighting Scale*)

Nira yang berada di tangki penampungan dialirkan melalui pipa saringan dan dipompakan ke tangki nira mentah tertimbang. Sistem penimbangan nira mentah dapat bekerja secara otomatis dengan menggunakan timbangan *Maxwelt*

Bolougne. Prinsip kerja dari alat ini adalah atas dasar sistem kesetimbangan gaya berat bejana dan bandul, dimana akan berhenti secara gravitasi ke tangki penampungan. Berat timbangan diperkirakan mencapai 6,5 ton.

2. Pemanasan Nira I (*Juice Heater I*)

Setelah nira mentah ditimbang, selanjutnya ditampung pada tangki penampung nira tertimbang. Kemudian dipompakan ke alat pemanas I (*primary heater*) yang memiliki 2 unit pemanas. Tujuan dari pemanas I adalah untuk menyempurnakan reaksi yang telah terjadi dan mematikan mikroorganisme, sehingga komponen yang ada dapat dipisahkan dari nira pada bejana pengendapan nanti. Pada badan pemanas I nira dipanaskan hingga suhu 70 °C, kemudian nira dialirkan kedalam pemanas II dan dipanaskan hingga temperatur 75 °C. Uap panas pada pemanas nira merupakan uap bekas yang dihasilkan oleh evaporator I dan II, dengan demikian uap dapat dipakai seefektif dan seefisien mungkin.

3. Tangki Defekasi (*Defecator*)

Setelah nira dipanaskan pada pemanas nira kemudian dipompakan ketangki defekasi I dan diberikan susu kapur kemudian diaduk menggunakan *static mixer* dengan fungsi untuk mengubah pH nira 5,6 menjadi 7,0. Selanjutnya nira dipompakan ke tangki defekasi II dan diberikan kembali susu kapur kemudian diaduk untuk mengubah PH dari 7,0 menjadi 8,5. Tujuan dari penambahan nira menjadi basa karena gula akan rusak bila gula dalam keadaan asam. Pada tangki defekasi II juga bertujuan untuk mempermudah membentuk inti endapan. Pemasukan kapur diatur dengan *control valve* yang dikendalikan oleh pH *indicator controller*.

4. Tangki Sulfitasi

Tangki sulfitasi berfungsi untuk mencampur nira terkapur dari tangki defekasi dengan gas SO_2 dari tabung belerang. Sedangkan sekat para bolis berfungsi untuk membantu proses pencampuran dapat berjalan dengan kontinyu. Penambahan gas SO_2 dengan maksud agar nira terkapur mengalami penurunan pH menjadi 6,0 – 6,5 pada suhu 70°C – 75°C dengan waktu lima menit. Pada tangki sulfitasi ini diharapkan pada kelebihan kapur akan bereaksi dengan gas SO_2 . Selanjutnya dinetralkan kembali pada *neutralizing tank* sehingga pH tercapai 7,0 – 7,2. Dengan terbentuknya CaSO_2 , yang terbentuk endapan yang berfungsi untuk menyerap koloid-koloid yang terkandung dalam nira, dimana endapan yang terbentuk menyerap kotoran-kotoran lain yang lebih halus, hal inilah yang disebut dengan efek pemurnian.

5. Tangki netralisasi

Nira yang berasal dari tangki tunggu mengalir ke tangki netralisasi untuk mengatur pH nira yang keluar dari tangki sulfitator. Didalam tangki netralisasi nira diaduk dengan alat pengaduk mekanis. pH yang diharapkan adalah 7,0 – 7,2. Jika pH kurang dari 7,0 maka ditambahkan dengan susu kapur.

6. Tangki Tunggu

Fungsi dari tangki tunggu adalah untuk mendapatkan koloid-koloid yang terbentuk dari tangki sulfitator, dimana nira mentah dari tangki sulfitasi mengalir secara *over flow* ke tangki tunggu dengan waktu 5 menit.

7. Pemanas Nira II (*Juice Heater II*)

Pemanas nira II ini prinsip kerjanya sama dengan pemanas nira I. Nira dari tangki netralisasi dipompa dengan mesin pompa sentrifugal ke pemanas nira II

yang juga memiliki dua unit badan pemanas dengan temperatur 105°C . Pemanasan kedua dilakukan dengan suhu 105°C bertujuan untuk mempermudah penghilangan gas-gas pada nira yang akan dilakukan pada tangki pengembang (*Flash Tank*).

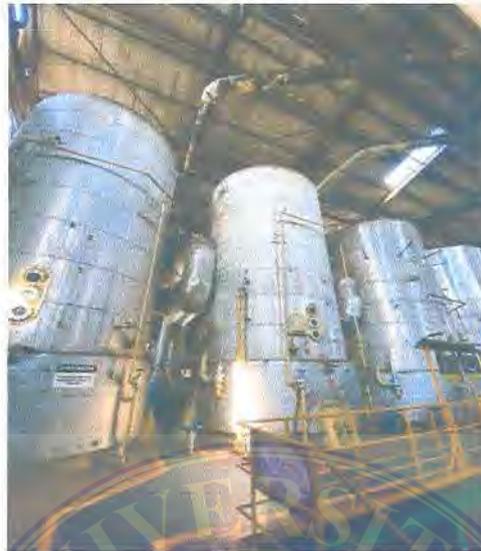
8. Tangki Pengembang (*Flash Tank*)

Fungsi tangki pengembang adalah untuk menghilangkan udara dan gas-gas yang terlarut dalam nira. Bila udara dan gas-gas terlarut dalam nira tidak dihilangkan, maka akan menghambat pemisahan kotoran-kotoran dari nira di tangki pengendapan serta dapat menghemat energi. Nira yang berasal dari tangki pengembang selanjutnya dialirkan ke tangki pengendapan.

9. Tangki Pengendapan (*Settling Tank*)

Didalam tangki pengendapan ini nira jernih (bagian atas) dan nira kotor (bagian bawah) dipisahkan. Nira yang jernih dialirkan ke stasiun penguapan (*evaporator*), sedangkan endapan nira atau nira kotor di bagian bawah dibawa ke *Mud Feed Mixer* untuk dicampur dengan ampas halus yang berasal dari stasiun penggilingan. Untuk mempercepat pengendapan, maka ditambahkan *floculant* pada saat nira dipompakan ke tangki pengendapan. Pencampuran ini bertujuan membantu pada saat penyaringan (*vacuum filter*) yang memisahkan nira dengan kotoran. Saringan yang digunakan adalah saringan hampa (*rotary vacuum filter*). Nira hasil saringan selanjutnya dikembalikan ke tangki penimbangan nira mentah, sedangkan endapan kotoran yang tersaring disebut dengan blotong yang selanjutnya dibuang atau dijadikan pupuk. Jadi dapat kita ketahui secara jelas bahwa tangki pengendapan berfungsi untuk memisahkan endapan yang terbentuk dari hasil reaksi dengan larutan yang jernih.

3.2.6 Stasiun Penguapan (*Evaporator*)



Gambar 3. 9 Tangki Evaporator

Penguapan bertujuan untuk menguapkan air yang terkandung dalam nira encer dan menaikkan nilai brix nira encer, sehingga nira akan lebih mudah dikristalkan dalam proses pemasakan menggunakan proses pemvakuman. Penguapan dilakukan pada temperature 65°C dan untuk menghindari kerusakan sukrosa maupun monosakarida nya dilakukan penurunan tekanan didalam evaporator sehingga titik didih nira turun. Pada stasiun evaporator juga berfungsi untuk menaikkan nilai brix nira encer dari 12 menjadi brix dengan nilai 65. Evaporator yang tersedia ada lima unit yaitu empat unit beroperasi dan satu unit sebagai cadangan bila ada pembesihan. Selama Proses berlangsung temperatur dari masing-masing evaporator berbeda-beda. Untuk menghemat panas yang diperlukan maka media pemanas untuk evaporator I digunakan uap bekas yang berasal dari *Pressure vessel*, sedangkan media pemanas evaporator yang lain memanfaatkan kembali uap yang terbentuk dari evaporator sebelumnya. Pada evaporator I sebesar 105°C dan berangsur-angsur turun sampai temperature $50 -$

65⁰C pada evaporator IV. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menurunkan tekanan yang berbeda-beda dari evaporator I sampai dengan evaporator IV.

Pada tangki evaporator uap bekas yang digunakan berasal dari uap sisa dari penggilingan yang disalurkan oleh tangki LPSH (*Low Pressure Steam Heat*) uap yang masuk ketangki evaporator kemudian ditangkap oleh kondensor yang berfungsi mengubah fase uap bekas menjadi air yang disebut air kondensat dan mengeluarkan gas amonia dari uap. Proses perubahan air kondensat terjadi pada evaporator III dan IV kemudian air kondensat dipompakan ke tangki imbibisi yang air nya akan digunakan untuk air umpan pada stasiun boiler.

3.2.7 Stasiun Masakan



Gambar 3. 10 Vacum Pan Stasiun Masakan

Tujuan dari stasiun pemasakan adalah untuk mempermudah pemisahan. Kristal gula dengan kotorannya dalam pemutaran sehingga diperoleh hasil yang memiliki kemurnian yang tinggi dengan kristal gula yang sesuai dengan standar kualitas yang ditentukan dan diperlukan untuk mengubah sukrosa dalam larutan menjadi kristal agar pembentukan gula setinggi-tingginya dan hasil akhir dari

proses produksi yaitu tetes yang mengandung gula sangat sedikit, bahkan diharapkan tidak gula sama sekali. Pada proses pemasakan ada 4 pola memasak yaitu ABCD, ABD, ACD, dan AD. Pada PG Kwala Madu PTPN II pola memasak yang digunakan pada proses pemasakan adalah pola ACD dan AD. Pola memasak yang digunakan disesuaikan dengan HK (Hablur Kualitas) Tebu yang diproduksi. Pada stasiun masakan di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II ada 3 proses masakan yaitu :

1. Masakan A

Masakan A adalah masakan paling awal. Bahan masakan yang digunakan pada masakan A yaitu Nira Kental, Klare SHS dan Leburan dan bibit dari gula C kemudian dimasak kembali hingga menghasilkan ukuran 0,9-1 mm. Hasil dari masakan ini yaitu Klare SHS (*Super High Sugar*) yang digunakan kembali sebagai bahan masakan Gula A, *StroopA* sebagai bahan masakan untuk masakan D, dan leburan yaitu gula SHS yang tidak mengkristal. Gula A pada *Pan A* yang dihasilkan akan dikirim ke *Feed Mixer* kemudian di putar menghasilkan *StroopA* dan gula A. *StroopA* dikirimkan ke *Pan D* sebagai bahan masakan D, sedangkan gula A dikirimkan ke *Feed Mixer* SHS. Pada *Feed Mixer* SHS dihasilkan Klare SHS dan Gula SHS. Klare SHS kemudian di kirim ke tangki bahan A untuk di proses kembali di masakan A, Sedangkan Gula SHS masuk ke pengeringan lalu disaring. Saringan ini terdiri dari 3 saringan dengan ukuran yang berbeda yaitu:

- a. Saringan 1 untuk memisahkan gula kasar, gula normal dan gula halus.
- b. Saringan 2 untuk memisahkan gula normal dan gula halus.
- c. Saringan 3 untuk memisahkan gula halus dibawah standart yang disebut dengan Leburan atau gula yang tidak mengkristal. Leburan tersebut dikembalikan

lagi ke tangki bahan untuk diproses kembali.

Pada masakan A terdapat 4 buah *Pan* masakan yaitu *Pan* 1,2 3, dan 4 yang dapat mengkristalkan 68% dari nira kental yang masuk. *Pan* pada pemasakan ini diatur dengan tekanan *vacuum* 650 mmHg. Tujuan dari perlakuan ini yaitu agar gula tidak mengalami karamelisasi yang menyebabkan gula berwarna merah.

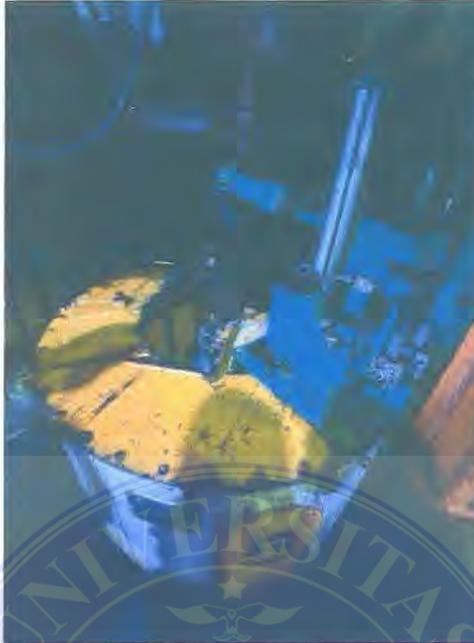
2. Masakan C

Gula D2 yang berasal dari masakan D kemudian dimasak kembali menjadi bibit di *pan* C untuk kemudian dikristalkan kembali hingga ukurannya mencapai ukuran 0,7 mm. Bahan masakan untuk masakan C yaitu Nira kental, Klare SHS dan Leburan. Kemudian hasil dari masakan C diputar dan menghasilkan Gula C dan *StroopC*. *StroopC* akan digunakan kembali pada masakan D sebagai bahan masakan.

3. Masakan D

StroopA yang berasal dari masakan A akan dimasak kembali dimasakan D di mana proses masakan ini menghasilkan Kristal gula D dan molasses atau tetes. Bahan masakan untuk masakan D yaitu *Foundant* dengan ukuran 0,003 mikron, *StroopA* dan klare D. *Foundant*, *StroopA* dan klare D kemudian dimasak hingga menghasilkan kristal gula dengan ukuran 0,3 mm dan menjadi gula D kemudian gula D di putar menghasilkan Gula D1 dan Molases (tetes). Selanjutnya gula D tersebut akan di putar sembeli sehingga dihasilkan gula D2 inilah yang berukuran 0,3 mm dengan kualitas yang lebih baik dari gula D1. Selain Gula D2 putaran ini juga menghasilkan Klare D yang kemudian dimanfaatkan sebagai bahan masakan Gula D. Pada masakan D terdapat dua buah *Pan* yaitu *Pan* 5 dan 6 masakan yang dapat mengkristalkan 58% dari nira kental yang masuk.

3.2.8 Stasiun Putaran



Gambar 3. 11 Stasiun Putaran

Stasiun pemutaran berfungsi untuk memisahkan kristal gula dari *stroop* dan tetes yang terdapat dalam masakan. Hasil pengkristalan dalam pemasakan adalah campuran antara kristal gula, *stroop* dan tetes. Alat pemutar bekerja berdasarkan gaya sentrifugal. Sistem pemutaran yang digunakan di Pabrik Gula Kwala Madu terdapat beberapa jenis putaran yaitu :

1. Putaran A dan B

Nira kental yang berasal dari masakan dialirkan ke stasiun putaran dan diputar untuk mendapatkan kristal gula, dimana pada putaran ini juga terdapat saringan yang memisahkan antara *stroop* A dan kristal gula A pada putaran A dan *stroop* B dan kristal B pada putaran B.

2. Putaran D1 dan D2

Nira kental yang berasal dari putaran B dialirkan ke stasiun pemutaran D1 dan D2 diputar untuk mendapatkan kristal gula sebagai pembibitan gula pada masakan A dimana pada putaran ini juga terdapat saringan yang memisahkan tetes dan kristal gula D.

3. Putaran SHS

Kristal gula yang dihasilkan dari putaran A dan B dibawa oleh *screw conveyor* ke *magma mingler*. Larutan gula yang ada pada putaran tangki A dan B akan terpisah tetapi masih ada larutan yang menempel pada kristal, maka untuk menghilangkan larutan tersebut dibantu dengan mencampurkan dengan air panas, selanjutnya diputar pada SHS sehingga memperoleh kristal gula yang berkualitas. Kristal gula yang berasal dari stasiun putaran dibawa ke *sugar elevator* dimana kondisi gula SHS masih dalam keadaan basah. Oleh karena itu dilakukan pengeringan dan pendinginan untuk mendapatkan gula SHS yang standar. Gula SHS tersebut dimasukkan ke dalam *sugar dryer* dan *cooler* dimana sistem pemanasan dan pengeringan dilakukan dengan cara mekanis dan memberikan udara panas pada suhu kira-kira 80 – 90⁰C yang dialirkan melalui *air dryer* langsung ke *dryer cooler*, kemudian gula tersebut dimasukkan ke *Bucket Elevator* dan diteruskan ke *vibrating screen*.

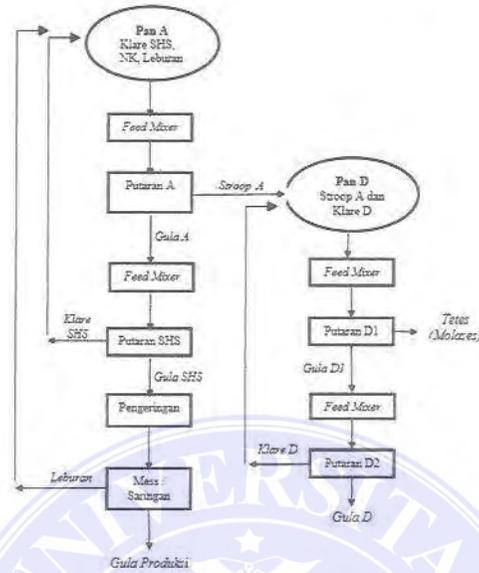


Gambar 3. 12 Gula SHS Dalam Kondisi Basah

Pada *vibrating screen* kristal gula SHS telah mencapai kekeringan dan pendinginan yang cukup. Dalam *sugar dryer* dan *cooler* dilengkapi dengan suatu alat pemompa yang berfungsi untuk menarik gula halus yang terkandung dalam proses pembuatan gula SHS. Gula halus dialirkan melalui pipa rangkap dan secara otomatis diinjeksikan dengan imbibisi oleh pemisahan *nozzel* untuk menangkap partikel-partikel gula halus. Kemudian gula tersebut dimasukkan kedalam bak penampung dan dialirkan ke stasiun masakan untuk proses gumpalan-gumpalan gula yang dimasukkan kedalam tangki peleburan gula selanjutnya dikirim ke stasiun masakan untuk diproses selanjutnya. Gula SHS diangkut oleh *sugar conveyor* yang di atasnya dipasang *magnetic separator* untuk menarik logam yang melekat pada Kristal gula.

Gula halus dan kasar yang tidak memenuhi standar akan dilebur kembali. Gulayang memenuhi standar akan melewati saringan yang kemudian ditumpahkan ke dalam *sugar bin* yang dilengkapi suatu mesin pengisi dan penimbang serta alat

penjahit karung. Dari sugar bin dikeluarkan gula sebanyak 50 kg perkantongan yang selanjutnya dengan *Belt Conveyor* disimpan ke gudang penyimpanan.



Gambar 3. 13 Proses Pengkristalan Gula

3.2.9 Pengemasan dan Gudang

Penampungan kristal gula di Pabrik Gula Kwala Madu dilengkapi dengan dua mesin pengisi gula secara otomatis dimana setiap mesin memiliki dua alat pengisi mempunyai timbangan dengan ketentuan 50 kg/karung dan 1 kg/bungkus.



Gambar 3. 14 Proses Pengemasan Gula

Pabrik Gula Kwala Madu memiliki dua Gudang penyimpanan Gula yang terdiri dari Gudang produksi dan Gudang gula mentah (*Raw Sugar*). Penggudangan gula produksi SHS yang telah dikemas dikirim ke gudang untuk penyimpanan sementara dimana gula produksi ini disimpan dengan suhu gudang $30 - 35^{\circ}\text{C}$, dengan kelembaban udara dalam ruang sekitar $72 - 82\%$. Kapasitas desain gudang 12.740 ton, namun kapasitas optimum yang dipakai adalah 10.056 ton. Untuk pendistribusian dan pemasaran gula produksi SHS ketentuannya diatur oleh pihak direksi dan bagian pemasaran PTPN II.



Gambar 3. 15 Gudang Penyimpanan Gula yang Sudah Dikemas



Gambar 3. 16 Raw Sugar di Gudang Penyimpanan

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1. Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan tentang gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul “Evaluasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II”.

4.1.1 Latar Belakang Masalah

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sebagai salah satu aspek perlindungan tenaga kerja memiliki peran yang besar dalam upaya meningkatkan produktivitas perusahaan. Menurut Mangkunegara, keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya. Untuk menuju masyarakat adil dan makmur. Oleh karena itu diperlukannya sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3) agar angka kecelakaann kerja dapat diminimalisir (Tegar et al., n.d.).

Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) sendiri merupakan segala upaya untuk mengidentifikasi risiko atau bahaya pekerjaan sehingga risiko kerja dapat dilakukan perbaikan atau direduksi dengan metode yang ada. (Santoso et al., 2022). SMK3 haruslah diterapkan dengan baik dilingkungan pekerjaan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pekerjaan agar selalu terpelihara keselamatan dan kesehatan kerja. Implementasi SMK3 akan sangat menguntungkan tidak hanya bagi karyawan tetapi bagi manajemen

perusahaan yaitu tercapainya *zero accident* sebagai bukti bahwa kualitas sumber daya manusia sangat berperan dalam mencapai pelaksanaan kerja tanpa adanya cedera.

Dalam peraturan pemerintah No. 50 Tahun 2012 menerangkan bahwa penerapan SMK3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (Santoso et al., 2022). Salah satu metode yang digunakan untuk mengurangi kecelakaan kerja adalah metode HIRA. HIRA adalah metode yang digunakan untuk mengetahui suatu proses adanya bahaya (*hazard*) selanjutnya melalui metode ini dihitung jumlah besarnya suatu risiko kecelakaan dan menetapkan risiko tersebut agar dapat diterima atau tidaknya. Metode ini digunakan agar dapat diaplikasikan sebagai langkah pencegahan agar proses pada suatu sistem bisa berjalan dengan aman dan lancar (Adiasa et al., 2022). HIRA bertujuan untuk mengidentifikasi potensi-potensi bahaya yang terdapat di suatu perusahaan untuk dinilai besarnya peluang terjadinya suatu kecelakaan atau kerugian (Iwan et al., 2021).

PT. Perkebunan Nusantara (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara yang bergerak di bidang pengelolaan, pengolahan dan pemasaran hasil Perkebunan. Komoditi yang diusahakan adalah kelapa sawit, karet, tebu, teh, kopi, kakao, tembakau, aneka kayuan, buah-buahan dan aneka tanaman lainnya. Pabrik Gula Kwala Madu merupakan salah satu bagian dari PTPN II yang bergerak di bidang produksi tebu menjadi gula pasir. Saat ini, penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pabrik Gula Kwala Madu berjalan dengan baik, karena pada setiap sudut ruang produksi terdapat rambu-rambu peringatan untuk

mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Sejak tahun 2012 PGKM sudah mendapatkan penghargaan *zero accident*. Selain itu, PGKM juga menerapkan K3 dengan menggunakan metode HIRA, sehingga dapat meminimalisir kecelakaan kerja di perusahaan untuk mempertahankan penghargaan *zero accident* dan menjamin kesehatan dan keselamatan seluruh karyawan.

Walaupun sudah tidak terdapat kecelakaan kerja dan mendapatkan penghargaan *zero accident*, ternyata pada saat observasi berlangsung masih ada beberapa karyawan yang tidak mematuhi peraturan seperti menggunakan APD dengan baik saat berada di lapangan. Hal ini tentu akan menjadi potensi bahaya yang akan menyebabkan terjadinya kecelakaan dalam pekerjaan. Oleh karena itu, hal seperti ini perlu dilakukan tindak perbaikan agar menjamin kesehatan dan keselamatan kerja serta mempertahankan *zero accident* perusahaan yang telah diperoleh dengan cara menerapkan metode K3 yang lain, yaitu metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, dan Risk Control*).

4.1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II.

4.1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah karyawan menerapkan K3 sesuai dengan SOP PGKM PTPN II.
2. Untuk mengevaluasi penerapan K3 di PGKM PTPN II.

4.1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat-manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi mahasiswa, yakni dapat menjadi sumber pembelajaran dan pematangan ilmu pengetahuan yang telah diterima selama menjalani perkuliahan, khususnya dibidang keselamatan dan kesehatan kerja. Selain itu juga, penulis dapat melihat dan menerapkan secara nyata suatu konsep ilmu di lapangan kerja .
2. Bagi Fakultas Teknik Industri, yakni dapat menjadi literatur yang akan semakin memperkaya penerapan ilmu kesehatan masyarakat pada bidang kesehatan dan keselamatan kerja di lapangan kerja, serta menjadi bahan literatur bagi penelitian oleh fakultas maupun mahasiswa dikemudian hari. Dan nantinya hasil penelitian akan diberikan kepada pihak fakultas sehingga dapat menjadi sarana pendukung peningkatan kualitas pengajaran.
3. Bagi perusahaan, yaitu hasil dari penelitian ini dapat menjadi informasi dan masukan kepada perusahaan untuk tetap menjaga penerapan K3 pada saat bekerja agar mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mendorong produktivitas yang baik.

4.1.5 Batasan Masalah dan Asumsi

4.1.5.1 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II.

2. Penelitian dilakukan selama 1 bulan, mulai dari 06 April hingga 06 Mei 2022.

4.1.5.2 Asumsi

1. Pekerja dianggap sudah mengetahui segala peraturan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja yang berlaku di perusahaan.
2. Sistem produksi berjalan dalam keadaan normal dan tidak ada gangguan yang mempengaruhi proses produksi.

4.2 Landasan Teori

4.2.1 K3 (Kesehatan Keselamatan Kerja)

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) secara umum dapat dipahami sebagai upaya untuk melindungi dari segala potensi bahaya. Diharapkan tenaga kerja dan orang yang berada disekitar tempat kerja akan selalu aman dan sehat dan semua sumber daya produksi dapat digunakan dengan aman dan efisien (Bona, Jufri, Subhan Hayun, 2021).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu upaya keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan kerja yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup serta meningkatkan produktivitas pekerja. Dengan demikian, hal tersebut akan berdampak pada keuntungan perusahaan. Menurut Mangkunegara (2013:161) kesehatan kerja menunjukkan pada kondisi yang bebas dari gangguan fisik, mental, emosi, atau rasa sakit yang di akibatkan oleh lingkungan kerja. Resiko kesehatan merupakan faktor – faktor dalam lingkungan kerja yang bekerja melebihi periode waktu yang ditentukan lingkungan yang dapat membantu stres emosi atau gangguan fisik (Yuliandi & Ahman, 2019).

4.2.2 Tujuan K3

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan suatu upaya yang bertujuan untuk meningkatkan dan memelihara derajat kesehatan fisik, mental, dan sosial yang setinggi tingginya untuk pekerja di semua jenis pekerjaan (Bismar, 2019).

Menurut Mangkunegara (2013:162) bahwa tujuan dan manfaat dari keselamatan dan kesehatan kerja adalah sebagai berikut:

- a. Agar setiap pegawai mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan kerja yang baik secara fisik, sosial, dan psikologis.
- b. Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja digunakan sebaik-baiknya selektif mungkin.
- c. Agar semua hasil produksi dipelihara keamanannya.
- d. Agar adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan kesehatan gizi pegawai.
- e. Agar meningkatkan kegairahan, keserasian kerja, dan partisipasi kerja.
- f. Agar terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan atau kondisi kerja.
- g. Agar setiap pegawai merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.

Tujuan dan manfaat dari keselamatan dan kesehatan kerja ini tidak dapat terwujud dan dirasakan manfaatnya, jika hanya bertopang pada peran tenaga kerja saja tetapi juga perlu peran dari pimpinan (Yuliandi & Ahman, 2019).

4.2.3 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan. Tidak terduga, oleh karena dibelakang peristiwa itu tidak terdapat unsur kesengajaan, apalagi dalam bentuk perencanaan. Kejadian peristiwa sabotase atau tindakan kriminal diluar lingkup kecelakaan kerja. Kecelakaan tidak diharapkan oleh karena peristiwa kecelakaan disertai kerugian material ataupun penderitaan dari yang paling ringan sampai kepada yang paling berat (Iwan et al., 2021).

Pada umumnya kecelakaan kerja dapat di sebabkan oleh dua faktor yaitu manusia dan lingkungan. Faktor manusia yaitu kurang hatihatian serta tindakan dari manusia yang tidak di sengaja melanggar peraturan keselamatan kerja sedangkan faktor lingkungan adalah tindakan yang tidak aman dari lingkungan kerja antara lain meliputi mesin-mesin dan peralatan kerja (Anthony, 2020).

4.2.4 Bahaya (*Hazard*)

Bahaya (*Hazard*) adalah sumber atau sebuah situasi yang membahayakan dan memiliki potensi untuk menyebabkan kecelakaan atau penyakit pada manusia, merusak peralatan, dan merusak lingkungan. Bahaya kerja dapat dibagi menjadi 3 kategori, yaitu bahaya kesehatan, bahaya kecelakaan, dan bahaya lingkungan (Iwan et al., 2021).

4.2.5 Faktor – Faktor Terjadinya Kecelakaan Dan Gangguan Kesehatan

Menurut Mangkunegara (2013:162) dikemukakan beberapa sebab yang memungkinkan terjadinya kecelakaan dan gangguan kesehatan pegawai.

a. Keadaan Tempat Lingkungan Kerja, Terkait:

- 1) Penyusunan dan penyimpanan barang – barang yang berbahaya kurang di perhitungkan keamannya.
- 2) Ruang kerja yang terlalu padat dan sesak
- 3) Pembuangan kotoran dan limbah yang tidak pada tempatnya.

b. Pengaturan Udara, Terkait:

- 1) Pergantian udara di ruang kerja yang tidak baik (ruang kerja yang kotor, berdebu, dan berbau tidak enak).
- 2) Suhu udara yang tidak dikondisikan pengaturannya.

c. Pengaturan Penerangan, Terkait:

- 1) Pengaturan dan penggunaan sumber cahaya yang tidak tepat.
- 2) Ruang kerja yang kurang cahaya, remang – remang.

d. Pemakaian Peralatan Kerja, Terkait:

- 1) Pengaman peralatan kerja yang sudah usang atau rusak.
- 2) Penggunaan mesin, alat elektronik tanpa pengaman yang baik.

e. Kondisi Fisik dan Mental Pegawai, Terkait:

- 1) Kerusakan alat indera, stamina pegawai yang tidak stabil
- 2) Emosi pegawai yang tidak stabil, kepribadian pegawai yang rapuh, cara berpikir dan kemampuan persepsi yang lemah, motivasi kerja rendah sikap pegawai yang ceroboh, kurang cermat, dan kurang pengetahuan dalam

penggunaan fasilitas kerja terutama fasilitas kerja yang membawa resiko bahaya (Yuliandi & Ahman, 2019).

4.2.6 Risiko

Risiko merupakan kombinasi perkalian dari nilai likelihood dan severity dari suatu kejadian membahayakan yang terjadi sehingga diperoleh indeks risiko bahaya dan pengkategorian risiko dimulai dari extreme risk hingga low risk. Penilaian risiko ditujukan untuk menyusun prioritas penanganan bahaya pada suatu kegiatan yang terjadi (Redana & Oktiarso, 2022).

Penilaian risiko merupakan suatu tahapan untuk mengevaluasi risiko yang muncul dari sebuah bahaya, lalu menghitung kecukupan dari tindakan pengendalian yang ada dan memutuskan apakah risiko yang ada dapat diterima atau tidak. Tujuan dilakukan penilaian risiko untuk menentukan tingkat risiko dengan parameter frekuensi kejadian, dan dampak yang ditimbulkan (Iwan et al., 2021).

Risiko juga didefinisikan sebagai kemungkinan seseorang menjadi cedera atau menderita efek kesehatan yang merugikan apabila terpapar suatu bahaya. Purohit et al. (2018) menyebutkan risiko sebagai kombinasi kemungkinan terjadinya peristiwa berbahaya dengan jangka waktu tertentu atau dalam keadaan tertentu dan tingkat keparahan cedera atau kerusakan pada kesehatan manusia, properti, lingkungan, atau kombinasi apapun yang disebabkan oleh peristiwa tersebut. Sebagai suatu potensi, risiko bahaya dapat diminimalisir meskipun bahayanya ada (Hansen, 2022).

4.2.7 Hazard Identification, Risk Assessment dan Risk Control (HIRARC)

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan suatu proses pengidentifikasian bahaya yang dapat terjadi baik pada aktifitas rutin maupun non rutin yang kemudian dilakukan proses penilaian berdasarkan bahaya atau risiko yang telah teridentifikasi guna menentukan tinggi rendahnya nilai suatu risiko tersebut sehingga membantu dalam proses pengendaliannya. Pada klausa 4.3.1 pada OHSAS 18001:2007 mengharuskan organisasi/perusahaan yang akan menerapkan SMK3 melakukan penyusunan HIRARC pada perusahaan atau kegiatannya. Dalam penyusunannya HIRARC sendiri dibagi menjadi 3 tahapan diantaranya tahap identifikasi bahaya (*hazard identification*), tahap penilaian risiko (*risk assessment*), dan tahap pengendalian risiko (*risk control*) (Triswandana, 2020). Identifikasi bahaya dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan observasi terhadap karyawan dan pemilik rumah industri, sedangkan penilaian risiko dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner penilaian tingkat kemungkinan dan keparahan terjadinya risiko setiap potensi bahaya. (Redana & Oktiarso, 2022)

Metode ini terdiri dari serangkaian implementasi K3 dimulai dengan perencanaan yang baik meliputi identifikasi bahaya, memperkirakan risiko, dan menentukan langkah-langkah pengendalian berdasarkan data yang dikumpulkan dalam rangka untuk memperoleh model HIRARC komprehensif untuk kekuatan studi (Budiono dkk, 2003). Metode HIRARC inilah yang menentukan arah penerapan K3 dalam perusahaan sehingga perusahaan nantinya akan dapat menyelesaikan masalahnya sendiri, terutama masalah manajemen dalam perusahaan tersebut (Edwin et al., 2019).

4.2.8 Sanksi

Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II dalam menerapkan segala hal yang berkaitan dengan sistem K3 tersebut demi kedisiplinan karyawan, Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II membuat sanksi terhadap setiap karyawan yang melanggar aturan yang telah ditetapkan, dalam hal ini berkaitan dengan SOP. Sanksi yang berlaku seperti:

1. Setiap pelanggaran dan/atau perbuatan indisipliner yang dilakukan karyawan atas tata tertib kerja maupun ketentuan/peraturan perusahaan lainnya akan diberikan sanksi sesuai dengan berat /ringannya perbuatan yang dilakukannya.
2. Sanksi terhadap pelanggaran tersebut dapat berupa :
 - a. Peringatan
 - 1) Peringatan Lisan : Diberikan oleh atasan langsung atau pejabat yang berwenang atas pelanggaran ringan.
 - 2) Peringatan Tertulis : Berdasarkan pelanggaran yang dilakukan oleh karyawan, bagian HRD berhak memberikan Surat Peringatan Tertulis yang ditandatangani oleh atasan yang bersangkutan dan / atau HRD. Peringatan Tertulis dapat berupa :
 - a) Surat Peringatan Pertama (SP I)
 - b) Surat Peringatan Kedua (SP II)
 - c) Surat Peringatan Ketiga (SP III) Penindakan pelanggaran disiplin berupa Surat Peringatan Tertulis seperti tercantum pada butir (2) di atas tidak selalu harus mengikuti urutannya satu demi satu, akan tetapi dapat diberikan langsung Surat Peringatan Kedua (SP II) atau Surat Peringatan Ketiga (SP III) tergantung pada berat/ringan, jenis, dan pengulangan

pelanggaran yang dilakukan oleh karyawan. Masing - masing Surat Peringatan Tertulis mempunyai masa berlaku selama 6 bulan dan apabila ternyata dalam 6 bulan yang bersangkutan masih melakukan pelanggaran lagi, maka perusahaan dapat memberikan sanksi yang lebih berat hingga pemutusan hubungan kerja. Tindakan pemutusan hubungan kerja akan dilaksanakan sesuai dengan Undang-Undang/ Peraturan Ketenagakerjaan yang berlaku.

4.3 Sistem K3 di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II

Berdasarkan data yang ditemukan oleh penulis dilapangan, Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II sudah menerapkan sistem K3 dengan baik. Sebagaimana yang telah ditetapkan dalam Undang-undang No 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 3:

1. Mencegah & mengurangi kecelakaan kerja.

Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja ini selalu di sampaikan oleh pemimpin perusahaan setiapharinya, hal ini dilakukan agar karyawan atau teknisi selalu ingat bahwa keselamatan dan kesehatan kerja harus diutamakan. Penyampaian ini dilakukan setiap hari pada jam 07:00 WIB sebelum para teknisi memulai aktifitas kerjanya.

2. Mencegah, mengurangi & memadamkan kebakaran.

Antisipasi yang keryawan lakukan adalah selalu menyediakan air sekurang-kurangnya satu ember, guna mengantisipasi kebakaran pada saat dilakukan pengelasan saat bekerja.

3. Memberi P3K Kecelakaan Kerja.

Setiap karyawan dibekali P3K supaya karyawan bisa mengatasi pertolongan

pertama pada kecelakaan sebelum terjadinya infeksi dan gangguan lainnya. Hal ini berupa, obat merah, alkohol 70%,kasa steril,perban, kapas.,dll.

4. Memberi APD (Alat Pelindung Diri) Pada Tenaga Kerja.

Alat Pelindung Diri yang di berikan oleh perusahaan guna untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja adalah berupa, *Helmet*, sepatu *boot*, *Body hernes*, sarung tangan, masker., dll.

5. Penerangan yang cukup dan sesuai.

Penerangan ini di fungsikan pada saat karyawan menghadapi situasi dan lokasi pekerjaan di ruang yang gelap, sehingga seluruh karyawan di bekali seter satu-persatu.

6. Menyediakan ventilasi yang cukup.

Hal ini dilakukan karyawan sebelum melakukan pekerjaannya, yaitu selalu membuka celah sedikit pada saat melakukan pekerjaan, guna udara-udara dari luar bias masuk sehingga karyawan tidak merasakan hawa panas atau pengap.

7. Mengamankan & memelihara segala jenis bangunan.

Memelihara segala jenis bangunan sekitar pekerjaan merupakan hal yang sangat penting, hal ini selalu di sampaikan oleh pemimpin perusahaan.

8. Mencegah terkena aliran listrik berbahaya.

Mencegah terkena aliran listrik ini berkaitan dengan APD yg diberikan perusahaan, supaya semua karyawan menggunakan sarung tangan saat bekerja.

Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II sudah menerapkan beberapa poin yang sesuai didalam undang-undang no 1 tahun 1970 pasal 3 sehingga penulis menyatakan K3 di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II sudah memenuhi standar undang-undang. Dalam penerapannya sistem K3 di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II

dilaksanakan dengan memberikan tanggung jawab penuh terhadap kecelakaan kerja yang di alami karyawan, mulai dari evakuasi karyawan ke rumah sakit hingga tanggungan biaya pengobatan.



4.4 Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) PGKM

Tabel 4. 1 HIRA di PGKM

No	IDENTIFIKASI BAHAYA				PENILAIAN RISIKO					PERATURAN DAN PERSYARATAN TERKAIT
	Proses, Aktivitas, Produk	Sumber Bahaya	Kon disisi (R,N R,E)	Jenis Bahaya	Potensi/ Aktual Risiko	Risiko Awal	PENGENDALIAN YANG ADA SAAT INI	Risiko Sisa	Kategori Risiko	
						L S RF N		L S RF N		
1	Pengoperasian Vacum Pan, Vacum Seed, peti bahan, barometrik kondensor	Alat pelindung diri tidak memadai	R	Menabrak benda diam, kontak dengan benda panas, terhirup uap panas, menghirup uap nira.	Cedera ringan, kesehatan kerja	5 3 15	menggunakan APD Helm, Masker, dan rambu K3	5 1 5	Low	Permenaker no.01/men/1982
2	Membersihkan saringan air injeksi water intake	Pembatas kolam kurang memadai	E	tergelincir masuk ke kolam	Cedera ringan, cedera berat dan tenggelam	2 4 8	pembuatan rambu	2 2 4	Low	Permaneker 08-Men-VII tahun 2010

Tabel HIRA di PGKM (lanjutan tabel 4.1)

IDENTIFIKASI BAHAYA					PENILAIAN RISIKO					PERATURAN DAN PERSYARATAN TERKAIT				
No	Proses, Aktivitas, Produk	Sumber Bahaya	Kon disisi (R,N R,E)	Jenis Bahaya	Potensi/ Aktual Risiko	Risiko Awal			PENGENDALIAN YANG ADA SAAT INI		Risiko Sisa	Kategori Risiko		
						L	S	RF N		L	S	RF N		
3	Pengoperasian Vacum Pan, Vacum Seed, peti bahan, barometrik kondensor	Penyimpangan SOP	NR	terkena bahan dan uap panas	Cedera ringan, cedera berat, kehilangan harta benda ringan	2	4	8	IK	2	3	6	Moderate	PP NO. 50 tahun 2012 poin 6.4.4
4	Pengoperasian Vacum Pan, Vacum Seed, peti bahan, barometrik kondensor	Terpapar kebisingan	R	Kebisingan yang berlebihan	Kehilangan pendengaran akibat kebisingan	5	3	15	APD Ear Plug	5	1	5	Low	Kepmenakertrans no 51/Men/1999
5	Pengoperasian Vacum Pan, Vacum Seed, peti bahan, barometrik kondensor	Penerangan dibawah standart	R	Menabrak benda diam	Cedera ringan	5	3	15	Perbaikan Penerangan	5	1	5	Low	UU n0 1 tahun 1970

Tabel HIRA di PGKM (lanjutan tabel 4.1)

IDENTIFIKASI BAHAYA					PENILAIAN RISIKO					PERATURAN DAN PERSYARATAN TERKAIT				
No	Proses, Aktivitas, Produk	Sumber Bahaya	Kon disisi (R,N R,E)	Jenis Bahaya	Potensi/ Aktual Risiko	Risiko Awal			PENGENDAL IAN YANG ADA SAAT INI		Risiko Sisa	Kateg ori Risiko		
						L	S	RF N		L	S	RF N		
6	Pengoperasian Vacum Pan, Vacum Seed, peti bahan, barometrik kondensor	Peralatan/perlengkapan rusak /banyak kebocoran	E	Terpeleset, terkena uap panas	Cedera ringan, cacat temporer	2	4	8	Inspeksi Peralatan, APD Sarung Tangan, Pembersihan Lingkungan	2	2	4	Low	Permaneker 08-Men-VII tahun 2010
7	Mengoperasikan dan mengawasi pompa pompa masakan	Peralatan/perlengkapan rusak /banyak kebocoran	E	Terpeleset, terjatuh	Cedera ringan	2	3	6	Kebersihan dan perbaikan alat	2	2	4	Low	UU no 1 tahun 1970
8	Mengoperasikan dan mengawasi pompa pompa masakan	Alat pelindung diri tidak memadai	R	Tertimpa dan menabrak benda diam	cedera ringan, cedera berat	5	3	15	menggunakan APD Helm, Masker, dan rambu K3	5	2	10	Hight	Permaneker 08-Men-VII tahun 2010

Tabel HIRA di PGKM (lanjutan tabel 4.1)

No	IDENTIFIKASI BAHAYA				PENILAIAN RISIKO					PERATURAN DAN PERSYARATAN TERKAIT				
	Proses, Aktivitas, Produk	Sumber Bahaya	Kon disisi (R,N R,E)	Jenis Bahaya	Potensi/ Aktual Risiko	Risiko Awal			PENGENDAL IAN YANG ADA SAAT INI		Risiko Sisa	Kateg ori Risiko		
						L	S	RF N		L	S	RF N		
9	Mengoperasikan dan mengawasi pompa pompa masakan	Penerangan dibawah standart	R	Menabrak benda diam, menabrak benda bergerak	Cedera ringan, cedera berat.	5	3	15	Perbaikan Penerangan	5	2	10	Hight	PP NO. 50 tahun 2012 poin 6.4.4
10	Membuka dan menutup valve-valve masakan	Alat pelindung diri tidak memadai	R	Menabrak benda diam, kontak dengan benda panas, terhirup uap panas, menghirup uap nira.	Cedera ringan, kesehatan kerja	5	3	15	menggunakan APD Helm, Masker, dan rambu K3	5	1	5	Low	Permaneker 08-Men-VII tahun 2010
11	Membuka dan menutup valve-valve masakan	Peralatan/perengkapan rusak /banyak kebocoran	E	Terpeleset, terkena uap dan bahan panas	Cedera ringan, cacat temporer	2	4	8	Inspeksi Peralatan, APD Sarung Tangan, Pembersihan Lingkungan	2	2	4	Low	Permaneker 08-Men-VII tahun 2010

Tabel HIRA di PGKM (lanjutan tabel 4.1)

IDENTIFIKASI BAHAYA						PENILAIAN RISIKO					PERATURAN DAN PERSYARATAN TERKAIT			
No	Proses, Aktivitas, Produk	Sumber Bahaya	Kon disisi (R,N R,E)	Jenis Bahaya	Potensi/ Aktual Risiko	Risiko Awal			PENGENDALIAN YANG ADA SAAT INI	Risiko Sisa			Kategori Risiko	
						L	S	RF N		L	S	RF N		
12	Membuka dan menutup valve-valve masakan	Pembebanan tidak sesuai	R	Peregangan berlebih pada tangan	Kelainan pada otot dan tulang pada alat gerak atas Kehilangan pendengaran akibat kebisingan	2	3	6	Inspeksi Peralatan, APD Sarung Tangan, Pembersihan Lingkungan	2	2	4	Low	Permaneker 08-Men-VII tahun 2010
13	Membuka dan menutup valve-valve masakan	Terpapar kebisingan	R	Kebisingan yang berlebihan	Kelainan pada otot dan tulang pada alat gerak atas Kehilangan pendengaran akibat kebisingan	5	3	15	APD Ear Plug	5	1	5	Low	Kepmenakerans no 51/Men/1999

4.5 Penerapan APD yang Sudah Dilakukan di PGKM PTPN II

Observasi dan pengamatan penerapan pelaksanaan Alat Pelindung Diri (APD) pada seluruh Pekerja di Pabrik Gula Kwala Madu ini dilakukan secara langsung di lapangan, adapun hasil yang dapat dikumpulkan dari penelitian dan pengamatan dilapangan adalah sebagai berikut:

1. Nama Stasiun : Pengolahan

Tabel 4. 2 Penerapan APD di Stasiun Pengolahan

No	Nama APD	APD yang diberikan perusahaan		APD dipakai oleh pekerja		Keterangan
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1	Sepatu safety	√		√		Hanya beberapa pekerja yang menggunakan
2	Topi pelindung (helm)	√		√		Seluruh pekerja telah memakai sesuai SOP
3	Masker safety	√		√		Seluruh pekerja telah memakai sesuai SOP

2. Nama Stasiun : Workshop

Tabel 4. 3 Penerapan APD di Stasiun Workshop

No	Nama APD	APD yang diberikan perusahaan		APD dipakai oleh pekerja		Keterangan
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1	Pelindung mata	√		√		Digunakan tukang las
2	Sepatu safety	√		√		Seluruh pekerja telah memakai sesuai SOP
3	Sarung tangan	√		√		Hanya beberapa pekerja yang menggunakan
4	Topi pelindung (helm)	√		√		Hanya beberapa pekerja yang menggunakan
5	Masker safety	√		√		Hanya beberapa pekerja yang menggunakan

3. Nama Stasiun : Laboratorium

Tabel 4. 4 Penerapan APD di Stasiun Laboratorium

No	Nama APD	APD yang diberikan perusahaan		APD dipakai oleh pekerja		Keterangan
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1	Sepatu safety	√		√		Hanya beberapa pekerja yang menggunakan
2	Sarung tangan	√		√		Hanya beberapa pekerja yang menggunakan
3	Topi pelindung (helm)	√		√		Hanya beberapa pekerja yang menggunakan
4	Masker safety	√		√		Seluruh pekerja telah memakai sesuai SOP

4.6 Zero Accident

4.6.1 Definisi Zero Accident

Program “zero accident” (kecelakaan nihil) ialah tanda penghargaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang diberikan Pemerintah kepada manajemen perusahaan yang telah berhasil dalam melaksanakan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja sehingga mencapai nihil kecelakaan (*zero accident*). Penghargaan *zero accident* (kecelakaan nihil) diberikan kepada perusahaan yang telah berhasil mencegah terjadinya kecelakaan kerja di tempat kerja tanpa menghilangkan waktu kerja. Penghargaan *zero accident* (kecelakaan nihil) diberikan dalam bentuk piagam dan plakat yang ditetapkan melalui Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia.

4.6.2 Penghargaan *Zero Accident* di Pabrik Gula Kwala Madu

Perusahaan yang memperoleh *Zero accident* karena perusahaan sudah menerapkan K3 dengan baik dan sudah tidak terdapat kecelakaan kerja. Pabrik Gula Kwala Madu sudah mendapatkan penghargaan *Zero Accident*, berikut adalah piagam penghargaannya:



Gambar 4. 1 Piagam Zero Accident PGKM

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan kerja praktek yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II sudah mendapatkan nominasi “*Zero Accident*” karena tidak ada lagi kecelakaan kerja yang terdapat pada perusahaan tersebut karena sudah menerapkan K3 dengan baik.
2. Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II sudah menerapkan metode HIRA sehingga dapat meminimalisir kecelakaan kerja.
3. Sistem K3 yang diterapkan di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II sudah memenuhi standar pada umumnya dengan disertakannya SOP sebagai acuan dalam melaksanakan tugas dilapangan. Dan juga Peralatan APD yang lengkap seperti, sepatu *safety*, sepatu boot *safety*, masker debu, helm, sarung tangan, kacamata, dll. Hal ini sudah memenuhi apa yang di terapkan oleh pemerintah di dalam undang-undang tentang keselamatan dan kesehatan kerja.
4. Bahaya dan risiko dari mesin dan peralatan yang digunakan telah diminimalisir dengan baik.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan kepada Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II sebagai berikut:

1. Perusahaan tetap mempertahankan penghargaan “*zero exident*” atau bahkan meningkatkan peraturan serta kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja yang sudah cukup baik.
2. Perusahaan dapat memberikan sanksi terhadap pekerja yang tidak patuh dan tidak bekerja sesuai prosedur k3.
3. Perusahaan selalu menghimbau pekerja untuk mematuhi peraturan dengan selalu menggunakan APD pada saat bekerja dan memperhatikan kebersihan lingkungan kerja agar terciptanya kenyamanan dan keamanan pada saat kegiatan proses produksi.
4. Dalam upaya peningkatan rasa aman dalam bekerja, diperlukannya evaluasi yang bersifat rutin untuk selalu meningkatkan pentingnya bekerja dalam keadaan sehat dan aman, seperti melakukan siklus aktivitas penanganan K3 secara periodik harian, mingguan, dan evaluasi bulanan sapat dimulai dari kelompok-kelompok kecil pekerja yang menangani pekerjaan sejenis, dipimpin langsung oleh kepala grup pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiasa, I., Nugraha, S. A., Hudaningsih, N., & Wijaya, E. (2022). *Buana Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (Hira) Lombok Timur*. 3(1).
- Anthony, M. B. (2020). Identifikasi dan Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proses Instalasi Hydraulic System Menggunakan Metode HIRA (Hazard Identification and Risk Assesment) di PT. HPP. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 4(2), 60. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v4i2.1030>
- Bismar, M. (2019). *Pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja Bagi Perawat dan Rumah Sakit*. 1–10.
- Bona, Jufri, Subhan Hayun, A. S. (2021). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. <https://jurnal.unibrah.ac.id/index.php/JIWP>, 7(1), 391–402. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6301651>
- Edwin, T., Regia, R. A., Irfan, M., & Kurniawan, Y. (2019). ANALISIS RESIKO PADA BAGIAN PRODUKSI PABRIK PENGOLAH GETAH KARET MENGGUNAKAN METODE HIRARC (Studi Kasus PT X Kota Padang). *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 18(1), 21. <https://doi.org/10.31258/jst.v18.n1.p21-26>
- Hansen, S. (2022). *IDENTIFIKASI JENIS BAHAYA DAN PARAMETER PENILAIAN BAHAYA*. 11, 94–102. <https://doi.org/10.22225/pd.11.1.4356.94-102>