LAPORAN KERJA PRAKTEK

"Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerja di Pabrik Gula Sei Semayang PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang Menggunakan Metode Hazard And Operaablity Study (Hazop)"

DISUSUN OLEH :

JUNIARTO HALOHO

228150073

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

LEMBAR PENGESAHAN I

LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. SINERGI GULA NUSANTARA
PABRIK GULA SEI SEMAYANG (PGSS)

Disusun Oleh :

JUNIARTO HALOHO

228150073

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

13/05-25

YUDI DAENG POLEWANGI, ST . MT

(NIDN : 0112118503)

Mengetahui :

Koordinator Kerja Praktek

NUKHE ANDRI SELVIANA, ST. MT

(NIDN : 0127038802)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

LEMBAR PENGESAHAN II

LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. SINERGI GULA NUSANTARA
PABRIK GULA SEI SEMAYANG (PGSS)
JL.BINJAI KM 12,5 SEI SEMAYANG
DELI SERDANG
(05 Februari 2025 – 19 Maret 2025)

Disusun Oleh :

JUNIARTO HALOHO

228150073

Disetujui Oleh :

PT. SINERGI GULA NUSANTARA PABRIK GULA SEI SEMAYANG

Pembimbing Kerja Praktek	Mengetahui
Mutahar	**Holdimar Aritonang**
Manager Instalasi	**General Manager Pabrik PGS**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

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 PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang yang berlokasi di Jl. Binjai KM 12,5 Sei Semayang Deli Serdang 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 Orangtua yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal.
2. Bapak Dr. Eng. Supriatno, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST. MT selaku Dosen Pembimbing.
5. Bapak Holdinar Aritonang, selaku General Manager PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Kerja Praktek.
6. Bapak Mutahar selaku Manager Instalasi sekaligus pembimbing Kerja Praktek di Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS).
7. Seluruh Mandor dan Karyawan di PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS) yang telah membantu dalam mengamati dan membimbing selama Kerja Praktek berlangsung.
8. Seluruh staf Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

9. Kepada rekan sekelompok kerja praktek, yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada saya.

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, Maret 2025

Juniarto Haloho

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **i**

DAFTAR ISI ..... **iii**

DAFTAR GAMBAR ..... **vi**

DARTAR TABEL ..... **viii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek 1
1.2 Tujuan Kerja Praktek 3
1.3 Manfaat Kerja Praktek 4
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek 5
1.5 Metodologi Kerja Praktek 5
1.6 Metode Pengumpulan Data 6
1.7 Sistematika Penulisan 7

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN **9**

2.1 Sejarah Pabrik Gula Sei Semayang 9
2.2 Visi dan Misi Perusahaan 10
2.2.1 Visi Perusahaan 10
2.2.2 Misi Perusahaan 10
2.3 Lokasi Perusahaan 11
2.4 Ruang Lingkup Bidang Usaha 11
2.5 Struktur Organisasi 12
2.5.1 Uraian Tugas dan Tanggung Jawab 15
2.6 Tenaga Kerja, Jam Kerja dan Sistem Pengupahan 28
2.6.1 Tenaga Kerja 28
2.6.2 *Schedulling* (Penjadwalan) Jam Kerja 29
2.6.3 Sistem Pengupahan dan Kesejahteraan Karyawan 30
2.7 *Safety and Fire Protection* 31

BAB III PROSES PRODUKSI **33**

3.1 Proses Produksi 33

Document Accepted 26/6/25

© 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

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

3.1.1 Standard Mutu Bahan Baku 33
3.2 Bahan Baku dan Bahan Tambahan..... 34
3.2.1 Bahan Baku 34
3.2.2 Bahan Tambahan..... 36
3.3 Uraian Proses Produksi 37
3.3.1 Stasiun Penimbangan 38
3.3.2 Stasiun Penanganan (*Cane Handling Station*) 39
3.3.3. Stasiun Gilingan 40
3.3.4 Stasiun Pemurnian..... 43
3.3.5 Stasiun Penguapan (*Evaporator Station*) 50
3.3.6 Stasiun Masakan..... 52
3.3.7 Stasiun Putaran..... 53
3.3.8 Stasiun Penyelesaian (*finishing)*..... 57
3.3.9 Pengemasan dan Penggudangan Gula Produksi..... 58
3.4 Stasiun Pendukung Proses..... 60
3.4.1 Stasiun *Boiler* 60
3.4.2 Stasiun Listrik 62
3.4.3 *Workshop*..... 64
3.4.4 Stasiun Limbah..... 65
3.5 Kolam Pengendapan dan Kolam *Konvensional* 66
3.5.1 Kolam Pengendapan..... 66
3.5.2 Kolam *stabilisasi /Ekualisasi* 67
3.5.3 Kolam *Oksidasi* 69
3.5.4 Saringan Pasir (*Sand Filter*)..... 70
3.6 *Laboratorium* 72
3.7 Pengolahan Air (*Water Treatment*) 74
3.8 Bahan Kimia Pembantu..... 76
3.8.1 *Susu Kapur* ($Ca(OH_2)$..... 77
3.8.2 *Gas* SO_2 78
3.8.3 *Safety And Fire Protection*..... 79
BAB IV TUGAS KHUSUS 81
4.1 Pendahuluan 81
4.1.1 Latar Belakang 81

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

4.1.2 Rumusan Masalah 82
4.1.3 Tujuan Penelitian..... 82
4.1.4 Manfaat Penelitian..... 82
4.1.5 Batasan Masalah dan Asumsi..... 83
4.2 Landasan Teori..... 84
4.2.1 Pengertian K3 (Kesehatan Keselamatan Kerja) 84
4.2.2 Potensi Bahaya dan Resiko Terhadap Keselamatan & Kesehatan Kerja 85
4.2.3 Identifikasi Bahaya..... 86
4.2.4 Hazard And Operaablity Study (HAZOP) 87
4.3 Metodologi Penelitian 88
4.4 Pengumpulan Dan Pengolahan Data 89
4.4.1 Pengumpulan Data 89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 93
5.1 Kesimpulan..... 93
5.2 Saran..... 93
DAFTAR PUSTAKA 95
LAMPIRAN 97

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Denah Lokasi Pabrik Gula Sei Semayang..... 111
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Pabrik Gula Sei Semayang..... 144
Gambar 3. 1 Tanaman Tebu Perkebunan PGSS 35
Gambar 3. 2 Timbangan..... 38
Gambar 3. 3 Cane Handling Station..... 39
Gambar 3. 4 Cane Cutter I 39
Gambar 3. 5 Cane Cutter II 40
Gambar 3. 6 Stasiun Gilingan 40
Gambar 3. 7 Skema Proses Penggilingan..... 43
Gambar 3. 8 Juice Weighting Scale 44
Gambar 3. 9 Pemanas Nira I 45
Gambar 3. 10 Tangki Marshall 45
Gambar 3. 11 Defecator 46
Gambar 3. 12 Tangki Sulfitasi 46
Gambar 3. 13 Juice heater II 47
Gambar 3. 14 Flash Tank 48
Gambar 3. 15 Settling Tank 49
Gambar 3. 16 Evaporator 50
Gambar 3. 17 Sketsa Proses Penguapan Di Evaporator I 52
Gambar 3. 18 Stasiun Masakan..... 52
Gambar 3. 19 High grade centrifugal..... 54
Gambar 3. 20 Low grade centrifugal 54
Gambar 3. 21 Detail Stasin Putaran 56
Gambar 3. 22 Sugar Drier 58
Gambar 3. 23 Pengemasan Gula 58
Gambar 3. 24 Gudang Peyimpanan Gula..... 60
Gambar 3. 25 Stasiun Boiler 61
Gambar 3. 26 Stasiun Pembangkit Tenaga Uap..... 62
Gambar 3. 27 Stasiun Workshop..... 65
Gambar 3. 28 Stasiun Limbah..... 66
Gambar 3. 29 Kolam pengendapan 67

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Gambar 3. 30 Kolam Stabilisasi 68
Gambar 3. 31 Kolam Oksidasi 70
Gambar 3. 32 Tangki Anion dan Kation 76
Gambar 3. 33 Alat Pemadam Kapur 78
Gambar 3. 34 Tobong Belerang 79

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

DARTAR TABEL

Tabel 3. 1 Standard Mutu Gula SHS seperti ditunjukkan dibawah ini 33
Tabel 3. 2 Data Penyusutan Batang Tebu 35
Tabel 3. 3 Perbandingan Kualitas Gula Produk dengan Standar SNI..... 59
Tabel 3. 4 Tabel Material Balance Pgss 59
Tabel 3. 5 Perbandingan Buangan Limbah PGSS dengan Standar Pemerintah.... 71
Tabel 3. 6 Kualitas produksi 72

Tabel 4. 1 Kategori Resiko Kecelakaan Kerja 85
Tabel 4. 2 Data Kecelakaan Kerja di PT. Sinergi Gula Nusantara 89
Tabel 4. 3 Identifikasi Bahaya Keselamatan Kerja pada Stasiun Boiler..... 91
Tabel 4. 4 Pengendalian Bahaya Keselamatan Kerja pada Stasiun Boiler 92

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja Praktek adalah suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, mempelajari, mengidentifikasi dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah di pelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan kerja praktek ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

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. Program studi 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. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja dengan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki. Tingginya tingkat persaingan dalam dunia kerja, khususnya dalam bidang industri,menuntun dunia pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

dalam segala hal, sehingga mendukung segala aspek yang diperlukan untuk memberikan sumbangan pemikiran atau karya nyata dalam pembangunan nasional.

Dalam hal ini dunia kerja menuntut untuk mendapatkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam persaingan dunia usaha, untuk itu sangat diperlukan tenaga kerja yang memiliki keahlian profesional yang baik untuk mengahdapi perkembangan dan persaingan global dimasa mendatang. Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area (UMA) menyadari akan keterkaitan yang besar antara dunia pendidikan dan dunia usaha yang merupakan suatu tali rantai yang saling terikat, sehingga perlu diadakannya program kerja praktek.

Kerja Praktek merupakan suatu kegiatan yang harus dilaksanakan untuk memenuhi mata kuliah wajib yang terbuka pada semester 5 ataupun semester 6 dengan catatan mengambil mata kuliah Kerja Praktek dan sebagai salah satu persyaratan untuk kelulusan S1 Jurusan Teknik Indutsri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Mata kuliah ini memiliki 2 sks. Syarat untuk mengambil mata kuliah 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 Sei Semayang (PGSS) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri tebu menjadi gula. Perusahaan ini terletak di Jl. Binjai KM 12,5 Sei Semayang Deli Serdang Sumatera Utara. Produk yang dihasilkan dari

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

perusahaan ini adalah gula yang berbahan dasarkan tebu. Proses produksi di Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS) 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 mengembangan 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.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah:

1. Bagi Mahasiswa
   a. Mahasiswa dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahaan 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 Sei Semayang (PGSS).
   b. Sebagai studi banding tentang pengetahuan yang diperoleh di Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS) dengan yang dipelajari di Studi Ilmu dan Teknologi Pangan.
3. Bagi Perusahaan
   a. Untuk menambah jumlah tenaga kerja terampil di Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS) yang ahli di bidang produksi.
   b. Merupakan sarana pengenalan Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS) kepada masyarakat khususnya pihak perguruan tinggi.
   c. Merupakan sarana untuk mempererat hubungan antara di Pabrik Gula Nusantara Sei Semayang (PGSS) dengan Universitas Medan Area.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

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 di didik 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.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

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

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

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, batasan masalah, tahapan kerja praktek, ruang lingkup kerja praktek, metodologi kerja praktek, metode pengumpulan data, 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 emasaran, 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 pembuatan

Mesin.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah

"Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerja di Pabrik Gula Sei Semayang PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang Menggunakan Metode Hazard And Operaablity Study (Hazop)".

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di Pabrik Gula Nusantara Sei Semayang (PGSS) serta saran saran bagi perusahaan.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Pabrik Gula Sei Semayang

Pada awalnya PT Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang merupakan perusahaan Belanda dengan nama *N.V. Veroning Dedeli Maatsenappij*, tetapi akhirnya tanggal 11 Januari 1958 seluruh perusahaan bangsa Belanda yang diambil alih kepemilikannya termasuk perusahaan perkebunan Belanda berdasarkan Undang-Undang No.84 Tahun 1958 tentang normalisasi perusahaan milik Belanda N.V.VDM yang terdiri dari 34 perusahaan.

Berdasarkan peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah No.143 Tahun 1961, maka pada tanggal 1 Juni 1961, Perusahaan Perkebunan Negara baru akan diubah menjadi Perusahaan Perkebunan Sumatera Utara I yang bergerak khusus di dalam bidang pengembangan tembakau. Selanjutnya pada Peraturan Pemerintah No.14 Tahun 1968 dan Lembaga Negara No.23 Tahun 1968 menyatakan bahwa Perusahaan Perkebunan Sumatera Utara I diubah menjadi Perusahaan Negara Perkebunan IX yang terdiri dari 23 perkebunan dengan luas areal 58.319,75 Ha.

Setelah melakukan penelitian maka dapat memenuhi ketentuan-ketentuan untuk diahlikan bentuknya menjadi perusahaan Perseroan karena adanya permasalahan dalam berbagai hal pengusaha tembakau dipasaran serta usaha pemanfaatan tanah secara khusus pada selang waktu penanaman tembakau, maka Proyek Pengembangan Industri Gula (PPIG) dirjen perkebunan dilakukan percobaan penanaman tebu pada tahun 1975 yang berlokasi di Tanjung Morawa,

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Batang Kuis dan Sei Semayang walaupun sebelumnya ini bukanlah termasuk daerah penerapan tanaman tebu.

Dengan dilakukan percobaan penanaman tebu, selanjutnya ditanami tembakau untuk usaha penekanan biaya umum perusahaan tembakau dari segi efektivitas dan manajemen dinilai cukup baik sehingga proyek pengembangan industri gula dan balai penelitian PTP IX sangat baik untuk masa depan yang cerah dan manfaat tanaman tebu dalam suatu proyek gula. Pada tahun 1978 dilakukan *Feasibility Study* dan juga telah diperoleh izin pengembangan proyek gula PTPN IX, akhirnya pada tahun 1982 didirikanlah Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS).

2.2 Visi dan Misi Perusahaan

2.2.1 Visi Perusahaan

Mengolah Bahan Baku Tebu dan atau Raw Sugar menjadi Gula Kristal Putih-I berkwalitas SNI dan mendukung Program Pemerintah dalam swasembada Gula, Kelestarian Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja

2.2.2 Misi Perusahaan

1 Mengoptimalkan Sumber Daya yang ada di Pabrik Gula untuk mencapai peningkatan Produksi yang baik dan bermutu SNI, Co-Generation, Konservasi Energi dan Pengembangan Industri Hilir.

2 Menjaga kelestarian Lingkungan dan Terpeliharanya sumber daya alam serta konservasi air dan tanah

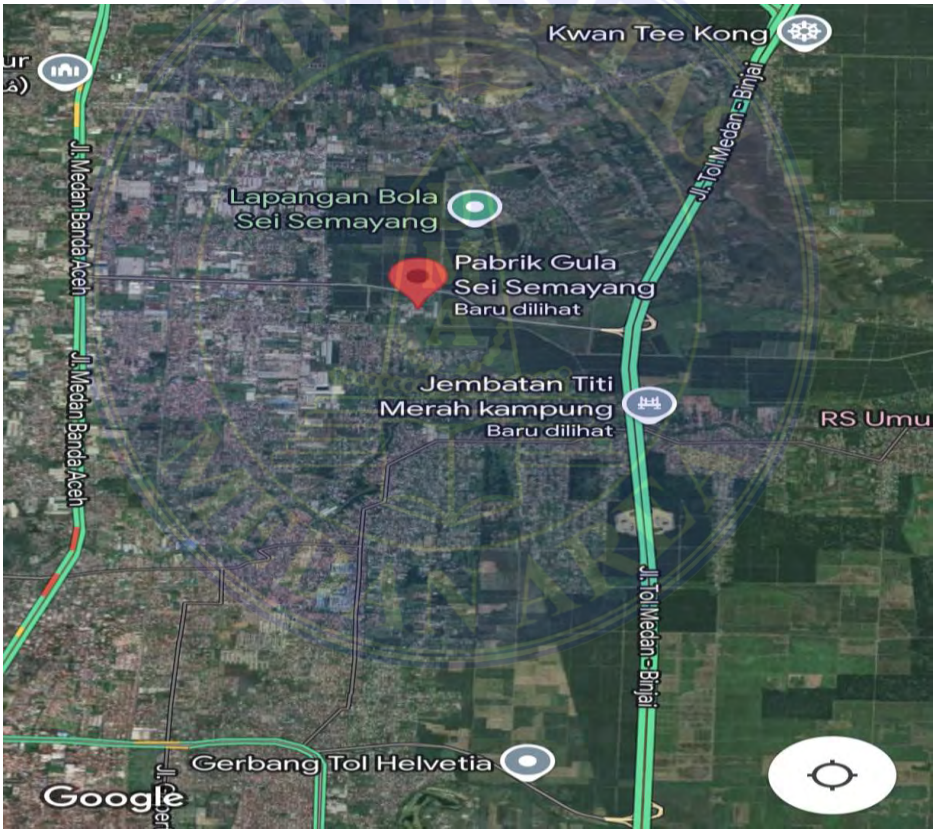
3 Mengutamakan sehat selamat dan tetap menjaga sistim terpadu dan terintegrasi untuk kepentingan Perusahaan dan masyarakat

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

2.3 Lokasi Perusahaan

Pabrik Gula Sei Semayang berlokasi kira-kira 12,5 km dari kota Medan, terletak di daerah Sei Semayang desa Mulyarejo Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang sebelah barat kota Medan, yang bersebelahan dengan Jalan Utara dan jalur kereta api Medan-Binjai. Secara geografis area pabrik gula Sei Semayang terletak diantara 98^0 Bujur Timur dan diantara garis 3^0 Lintang Utara. Ketinggian tempat antara 9-125 m diatas permukaan laut.

Adapun denah lokasi pabrik dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 2. 1 Denah Lokasi Pabrik Gula Sei Semayang

2.4 Ruang Lingkup Bidang Usaha

Berdasarkan pengelompokan perusahaan gula negara, Pabrik Gula Sei Semayang dikategorikan dalam golongan D pengelompokan sesuai dengan SK

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Menteri Pertanian No. 59/Kpst EKKU/10/1977 yang mengelompokkan pabrik gula berdasarkan kapasitas :

a. Golongan A untuk pabrik dengan kapasitas 800-1200 ton.
b. Golongan B untuk pabrik dengan kapasitas 1200-1800 ton.
c. Golongan C untuk pabrik dengan kapasitas 1800-2700 ton.
d. Golongan D untuk pabrik dengan kapasitas 2700-4000 ton.

2.5 Struktur Organisasi

Pada sebuah perusahaan, organisasi dan struktur organisasi merupakan hal yang penting dalam menentukan keberhasilan dan pancapaian tujuan perusahaan. Dengan adanya organisasi disuatu perusahaan maka dapat dilihat suatu sistem birokrasi yang menggambarkan bagaimana setiap pekerjaan dilaksanakan dengan teratur dan dengan penuh tanggung jawab sehingga rencana-rencana kerja dapat dilaksanakan dengan baik serta pengawasan akan lebih mudah dilakukan. Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan-hubungan yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai suatu tujuan. Secara fisik struktur organisasi dapat dinyatakan dalam bentuk gambar bagan yang memperlihatkan hubungan unit-unit organisasi dan garis-garis wewenang yang ada. Dengan demikian struktur organisasi dapat didefinisikan sebagai ciri organisasi yang dapat dipergunakan untuk mengendalikan dan membedakan bagian-bagian organisasi, sehingga perilaku organisasi dapat secara efektif dan efisien tersalurkan dan terkendali arahnya untuk menuju tercapainya tujuan organisasi.

Pembagian struktur organisasi dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Organisasi Garis/*Lini*

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Organisasi ini didasarkan atas wewenang langsung. Masing-masing manajer bertanggungjawab untuk mengumpulkan dan memproses informasi yang akan dikeluarkan departemennya bersama-sama dengan sistem manajer dan bawahan lainnya.

2. Organisasi *Lini* dan *Staf*

Pada organisasi *lini* dan *staf*, merupakan perpaduan antara organisasi lini ditambah dengan staf personil yang memberikan pelayanan pada manajernya. Struktur organisasi ini tidak hanya ada garis komando dari atas ke bawah, tetapi juga ada garis koordinasi dan pengaduan dari staf ke atasannya.

3. Organisasi *Fungsional*

Struktur organisasi *fungsional* didasarkan atas kepercayaan bahwa setiap individu tidak akan menyediakan masing-masing tenaga ahli dalam enam gugus dari tiap tenaga kerja dengan enam supervisor tersendiri. Ide ini dikembangkan oleh F. Taylor.

4. Organisasi *Matriks*

Struktur organisasi *matriks* lebih banyak digunakan dalam organisasi proyek yang melibatkan bebarapa spesialis ahli dari berbagai bidang untuk proyek yang sama.

Struktur organisasi pada Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS) adalah struktur organisasi lini. Adapun alasan digunakan struktur organisasi lini adalah didasarkan atas wewenang langsung dimana masing-masing kepala dinas bertanggungjawab untuk mengumpulkan dan memproses informasi yang akan dikeluarkan departemennya bersama-sama dengan bawahan lainnya. Organisasi *lini* tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya yang diuraikan sebagai berikut :

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

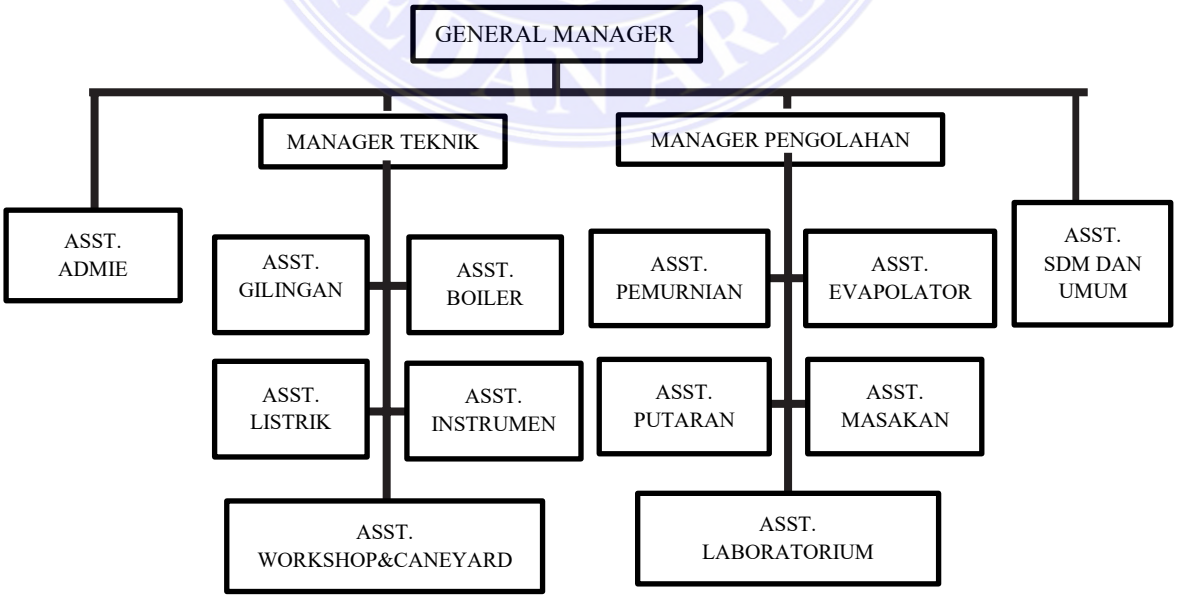
Kelebihan struktur organisasi lini :

a. Kesatuan komando terjamin sepenuhnya karena pimpinan berada pada satu tangan.
b. Garis komando berjalan secara tegas, karena pimpinan berhubungan langsung dengan bawahan.
c. Proses pengambilan keputusan cepat.
d. Karyawan yang memiliki kecakapan yang tinggi serta yang rendah dapat segera diketahui, juga karyawan yang rajin dan malas. Rasa solidaritas tinggi.

Kekurangan struktur organisasi *lini* :

a. Seluruh organisasi tergantung pada satu orang saja, apabila dia tidak mampu melaksanakan tugas maka seluruh organisasi akan terancam kehancuran.
b. Adanya kecenderungan pimpinan bertindak secara otokratis.
c. Kesempatan karyawan untuk berkembang terbatas.

STRUKTUR ORGANISASI MANAJEMEN PT. SINERGI GULA NUSANTARA PABRIK GULA SEI SEMAYANG



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Pabrik Gula Sei Semayang

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

2.5.1 Uraian Tugas dan Tanggung Jawab

Dari gambar di atas dapat diuraikan tugas dan tanggung jawab dari masing-masing jabatan yang ada pada Pabrik Gula Sei Semayang. Uraian tugas dan tanggung jawab tersebut adalah sebagai berikut :

1. **Manager Pabrik**

   Kewajiban :

   - Membantu direksi melaksanakan tugas dan kebijaksanaan yang telah digariskan perusahaan.
   - Melakukan perencanaan, pengorganisasian, pengendaliaan, dan pengawasan di pabrik, guna menunjang usaha pokok secara efektif dan efisien.
   - Menyediakan informasi yang akurat dan *up to date* untuk kepentingan direksi dan pengambil keputusan.

   Wewenang

   - Menyusun dan membuat rencana kerja dan anggaran perusahaan pabrik.
   - Menyusun program kerja di kebun yang berkaitan dengan upaya peningkatan kinerja pabrik.
   - Melakukan pengawasan, penganalisaan, dan melakukan tindakan perbaikan dibidang pengolahan, administrasi dan keuangan.
   - Melakukan konsultasi dan koordinasi dengan instansi terkait (Kepolisian, Militer, Pemuka Masyarakat) dalam pembinaan wilayah untuk pengamanan aset perusahaan.

   Tugas :

   - Dalam menjalankan tugasnya, manager dibantu dengan kepala dinas.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Mengendalikan kegiatan operasional pabrik.
- Mengelola seluruh produksi yang dikirim dari kebun sesuai dengan kapasitas optimal pabrik dan menghasilkan produk yang berkualitas sesuai dengan standart yang telah ditetapkan (nasional maupun internasional).

Tanggung Jawab :

- Manager pabrik bertanggung jawab terhadap direksi

2. Kepala Dinas Pengolahan

Kewajiban :

- Membantu manager pabrik melaksanakan tugas dan kebijaksanaan yang telah digariskan perusahaan.
- Melaksanakan perencanaan, pengorganisasian, pengendaliaan dan pengawasan dipabrik untuk menunjang pencapaian sasaran yang telah ditetapkan manager pabrik.
- Menyediakan data dan informasi yang akurat untuk kepentingan manager pabrik.

Wewenang

- Membantu rencana kerja jangka menengah dan jangka pendek untuk memelihara dan mengoperasikan mesin.
- Mengendalikan biaya operasional di pabrik agar kegiatan berjalan optimal.
- Memantau/mengevaluasi dan membantu tindakan perbaikan terhadap penyimpangan operasional.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Tugas

- Dalam melaksanakan tugas kepala dinas pengolahan harus berkoordinasi dengan kepala dinas teknik dan dibantu oleh asisten.
- Mengkoordinasi semua asisten yang dibawahinya untuk mencapai target/sasaran yang sudah ditentukan.
- Mengoptimalkan kerja mesin dan peralatan.

Tanggung Jawab :

- Kepala dinas pengolahan bertanggung jawab kepada manager.

3. Kepala Dinas *Laboratorium*

Kewajiban :

- Membantu manager pabrik dalam melaksanakan pekerjaan di bidang *laboratorium* sebagai alat kontrol.

Wewenang :

- Membuat rencana jangka pendek tentang operasional *laboratorium.*
- Membuat program perawatan alat-alat *laboratorium* dan unit pengolahan limbah.
- Melaksanakan analisa/kontrol terhadap hasil kerja pengolahan/peralatan.
- Memeriksa dan menguasai metode, pelaksanaan dan peralatan analisa.
- Pengawasan terhadap bahan-bahan pembantu/kimia.
- Pengendalian biaya *laboratorium.*

Tugas :

- Dalam melaksanakan tugas kepala dinas laboratorium harus berkoordinasi dengan kepala dinas teknik dan dinas pengolahan dibantu oleh asisten.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Mengkoordinasi semua asisten yang dibawahinya untuk mencapai target/sasaran yang sudah ditentukan.
- Mengoptimalkan hasil analisis *laboratorium.*

Tanggung Jawab :

- Kepala Dinas *laboratorium* bertanggung jawab kepada *manager*.

4. Kepala Dinas Teknik

Kewajiban :

- Membantu manager pabrik melaksanakan tugas dan kebijaksanaan yang telah digariskan oleh perusahaan.
- Melaksanakan perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, pengawasan pabrik untuk menunjang pencapaian sasaran yang telah ditetapkan oleh manager pabrik.
- Menyediakan data dan informasi yang akurat untuk kepentingan manager perusahaan.

Wewenang :

- Membuat rencana jangka pendek untuk pemeliharaan dan pengoperasian mesin dan instalasi.
- Mengendalikan biaya operasional di pabrik agar kegiatan berjalan *efektif* dan *efisien.*
- Memantau, mengevaluasi dan membuat tindakan perbaikan terhadap penyimpangan operasional di pabrik.
- Memberikan usul dan saran perbaikan pada manager pabrik yang dapat meningkatkan kinerja pabrik.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Tugas :

- Dalam menjalankan tugas, kepala dinas teknik harus berkoordinasi dengan kepala pengolahan dibantu oleh asisten.
- Mengkoordinasi seluruh asisten yang dibawahinya untuk mencapai target/sasaran yang tepat.
- Mengoptimalkan kerja mesin/peralatan agar proses produksi berjalan optimal.
- Membuat laporan pertanggun jawaban.

Tanggung Jawab :

- Bertanggung jawab kepada *manager* pabrik.

5. Kepala Dinas Tata Usaha

Kewajiban :

- Membantu manager pabrik dalam melaksanakan tugasnya dibidang administrasi.

Wewenang :

- Mengkoordinir seluruh kegiatan administrasi kantor.
- Bersama dinas/bagian lain menyusun rencana kerja tahunan.
- Pengawasan dan evaluasi pelaksanaan rencana kerja.
- Pengendalian sumber dana dan penggunaan dana.
- Menyimpan uang kas dan surat berharga milik perusahaan.
- Melakukan inspeksi ke kantor unit dalam lingkungan pabrik/kebun.

  Pengamanan terhadap aset perusahaan.
- Mengelola sumber daya yang ada pada perusahan

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Mengelola perkoperasian perusahaan

Tugas :

- Administrasi pabrik/kebun dikelola oleh staff dengan dibantu tenaga administrasi. Bertugas mengelola administrasi pabrik/kebun secara menyeluruh.

6. Asisten Pemurnian

Kewajiban :

- Membantu kepala dinas pengolahan melaksanakan pekerjaan dalam proses pengolahan pada stasiun pemurnian.

Wewenang :

- Membuat rencana jangka pendek tentang pengadaan, perbaikan dan pengoperasian peralatan pada stasiun pemurnian.
- Menyusun program perawatan peralatan.
- Melaksanakan standar fisik, biaya dan mutu.
- Melaksanakan inspeksi secara teratur dan membuat recording.
- Pengendalian biaya dan sistem kerja.

Tugas :

- Stasiun pemurnian di pimpin oleh seorang staff dibantu oleh mandor dan tenaga administrasi bertugas memaksimalkan rendemen, menekan kehilangan dengan kualitas sebaik mungkin secara efisien.

Tanggung Jawab :

- Asisten pemurnian bertanggung jawab terhadap kepala dinas pengolahan.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

7. Asisten Masakan

Kewajiban :

- Membantu kepala dinas pengolahan melaksanakan pekerjaan dalam proses pengolahan pada stasiun masakan.

Wewenang :

- Membuat rencana kerja jangka pendek tentang pengadaan, perbaikan dan pengoperasian peralatan pada stasiun masakan.
- Menyusun program perawatan peralatan.
- Melaksanakan standar fisik, biaya dan mutu.
- Melaksanakan inspeksi secara teratur dan membuat recording.
- Pengendalian biaya dan sistem kerja.

Tugas :

- Stasiun masakan dipimpin oleh seorang staff dibantu dengan mandor dan tenaga administrasi, bertugas melakukan pemasakan nira hingga terbentuk kristal gula dengan menganut prinsip efisiensi.

Tanggung Jawab :

- Asisten masakan bertanggung jawab terhadap kepala dinas pengolahan.

8. Asisten Putaran

Kewajiban :

- Membantu kepala dinas pengolahan melaksanakan pekerjaan dalam proses pengolahan pada sistem putaran.

Wewenang :

- Menyusun program perawatan peralatan.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Melaksanakan standar fisik, biaya dan mutu.
- Melaksanakan inspeksi secara teratur dan membuat recording.
- Pengendalian biaya dan sistem kerja.

Tugas :

- Stasiun putaran di pimpin oleh seorang staff dibantu oleh mandor dan tenaga adiministrasi bertugas memisahkan kristal dan melakukan pengeringan dengan prinsip efisien.

Tanggung Jawab :

- Asisten putaran bertanggung jawawb terhadap kepala dinas pengolahan.

9. Asisten *Laboratorium*

Kewajiban :

- Membantu tugas Kepala Asisten Laboratorium dan pengawasan di *laboratorium.*

Wewenang :

- Mengkoordinir dan mengevaluasi kegiatan *laboratorium.*
- Menganalisa dan memperbaiki hasil kerja.
- Membuat rencana kerja tahunan dengan bagian lain.

Tanggung jawab :

- Asisten *laboratorium* bertanggung jawab langsung kepada Kepala Asisten *Laboratorium* dibantu seorang koordinator.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

10. Asisten Listrik

Kewajiban :

- Membantu kepala dinas teknik dalam melaksanakan pekerjaan yang berhubungan dengan *layout*, perawatan, pengoperasian seluruh peralatan pabrik, kantor, perumahan, pembangkit yang berkaitan dengan listrik/instrument.

Wewenang :

- Membuat rencana jangka pendek dalam hal pengadaan, perbaikan dan penggunaan peralatan-peralatan listrik/*instrument*.
- Menyusun program perawatan peralatan listrik dan *instrument.*
- Melaksanakan standar baik biaya, fisik maupun mutu sesuai dengan ketetapan.
- Melakukan *inspeksi* secara teratur.
- Memantau menganalisa dan memperbaiki pekerjaan dibidang listrik/*instrument.*

Tugas :

- Bidang listrik/*instrument* dipimpin oleh seorang *staff* dan dibantu oleh mandor, bertugas mengolah peralatan listrik dan sumber daya lainnya yang berkaitan.

Tanggung Jawab :

- Asisten listrik/*instrument* bertanggung jawab terhadap kepala dinas teknik.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

11. Asisten Gilingan

Kewajiban :

- Membantu kepala bidang teknik dalam melaksanakan pekerjaan yang berhubungan dengan perencanaan, perawatan, pengoperasian stasiun gilingan.

Wewenang :

- Membuat rencana jangka pendek tentang pangadaan perbaikan dan penanganan peralatan pada stasiun gilingan.
- Menyusun program perawtan/mesin/peralatan stasiun gilingan.
- Melaksanakan standar fisik, biaya, dan mutu yang telah ditetapkan.
- Melakukan inventaris fisik.
- Memantau, menganalisa, dan memperbaiki hasil kegiatan di stasiun gilingan.
- Membuat laporan pertanggung jawaban hasil kerja.

Tugas :

- Stasiun ini dipimpin oleh seorang staff yang bertugas mengelola peralatan dan tenaga kerja pada stasiun gilingan dengan melaksanakan tugasnya dibantu mandor.

Tanggung Jawab :

- Asisten gilingan bertanggung jawab terhadap kepala dinas teknik.

12. Asisten *WorkShop*

Kewajiban :

- Membantu kepala bidang teknik dalam melakukan pekerjaan mengolah *workshop*.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Mewakili kepada bidang teknik bila tidak berada ditempat.

Wewenang :

- Membuat rencana jangka pendek dalam pengadaan perbaikan/modifikasi dan penggunaan mesin/peralatan *workshop*.
- Menyusun program perawatan peralatan *workshop.*
- Melaksanakan standar biaya, fisik, dan mutu.
- Memantau, mengevaluasi, dan memperbaiki hasil kerja *workshop.*

Tugas :

- *Workshop* dipimpin oleh seorang staff dan dibantu oleh mandor serta tenaga administrasi. Asisten *workshop* bertugas untuk melayani perbaikan, pembuatan peralatan suku cadang pabrik.

Tanggung Jawab :

- Asisten *workshop* bertanggung jawab kepada dinas teknik.

13. Asisten *Cane Yard*

Kewajiban :

- Membantu manager pabrik di *cane yard*.

Wewenang :

- Menentukan operasi *cane staker, forklift, traktor, dll.*
- Menyusun anggaran dan program perawatan peralatan yang dipergunakan di *cane yard* beserta keberhasilannya.
- Pengawasan dan pengendalian biaya serta operasi *cane yard.*
- Menjaga kebersihan halaman, lingkungan, jalan saluran air, pasar dan insfrastruktur lainnya milik pabrik.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

14. Asisten Gudang Hasil / *Material*

Kewajiban :

- Membantu Kepala Asisten Tata Usaha dalam mengawasi bagian gudang di pabrik.

Wewenang :

- Melakukan pemeriksaan di gudang material dan gudang hasil.
- Melakukan *inspeksi* secara teratur.
- Menyusun laporan mengenai jumlah barang masuk dan keluar.

Tanggung Jawab :

- Asisten gudang bertanggung jawab kepada Kepala Asisten Tata Usaha dalam melakukan pengawasan di gudang dibantu seorang koordinator.

15. Asisten Keuangan

Kewajiban :

- Membantu Kepala Tata Usaha dalam pengawasan di bagian akuntansi, *financial* dan perencanaan perusahaan.

Wewenang :

- Mengkoordinir semua kegiatan adminisrasi perkantoran .
- Bersama dinas/bagian lain menyusun rencana kerja tahunan.
- Pengawasan dan *evaluasi* pelaksanaan rencana kerja.
- Pengendalian sumber dana dan penggunaan dana.
- Menyimpan uang kas dan surat-surat berharga milik perusahaan.
- Melakukan inspeksi kekantor unit dalam lingkup pabrik/kebun.
- Pengamanan aset perusahaan.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Tugas :

- Administrasi pabrik/kebun dikelola oleh seorang staff dan dibantu oleh tenaga administrasi. Bertugas mengolah administrasi pabrik/kebun secara menyeluruh.

Tanggung jawab :

- Bertanggung jawab langsung kepada Kepala Asisten Tata Usaha mengenai kondisi kantor dibantu seorang koordinator.

16. Asisten SDM dan Umum

Kewajiban :

- Membantu Kepala Tata Usaha dalam mengawasi bagian umum perusahaan.

Wewenang :

- Mengelola sumber daya yang ada pada perusahaan.
- Mengelola perkoperasian perusahaan.
- Sebagai hubungan masyarakat perusahaan.

Tugas :

- Membantu Kepala Asisten Tata Usaha melakukan pengawasan pada bagian umum seperti personalia dan koperasi.

17. Perwira Pengamanan

Kewajiban :

- Membantu manager pabrik/administrasi dalam melaksanakan tugasnya dibidang keamanan.
- Melakukan patroli/inspeksi secara sistematis.
- Pengamanan terhadap aset perusahaan, tenagakerja beserta keluarganya.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Menganalisa dan memperbaiki serta meningkatkan hasil kerja dibidang keamanan.

Tugas :

- Menjaga keamanan pabrik dan aset-aset yang dimilikinya. Askam/Papam dipimpin oleh seorang bintara /TNI-POLRI/ yang dibantu oleh hansip.

Tanggung jawab :

- Askam/ Papam bertanggung jawab kepada administrasi/ papam PTPN II dikantor direksi.

2.6 Tenaga Kerja, Jam Kerja dan Sistem Pengupahan

2.6.1 Tenaga Kerja

Adapun jumlah tenaga kerja yang ada di PGSS dalam melaksanakan kegiatan produksinya Pabrik Gula Sei Semayang mempekerjakan 673 orang karyawan. Tenaga kerja terbagi atas 5 tingkatan, yaitu :

a. Pegawai Staff.
b. Pegawai Non Staff.
c. Karyawan Harian Tetap.
d. Karyawan Lepas (untuk tenaga kerja pada saat pabrik beroperasi)

Bagi tenaga kerja yang mempunyai dasar ilmu yang tinggi diberikan kesempatan mengikuti ujian test ujian saringan ke LPP PAUP (Pendidikan Ahli Usaha Gula Perkebunan) di Yogyakarta. Selama pendidikan ditanggung oleh PT. Sinergi Gula Nusantara dengan gaji dan tunjangan dibayar penuh.

Status karyawan di perusahaan ini adalah sebagai berikut :

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

A. Staff (Karyawan Pimpinan / Manajer) terdiri atas KTU. Ka. Dinas Teknik, Ka. Dinas Pengolahan, Ka. Laboratorium, Ass. Pengolahan dan Ass. Teknik.
B. Karyawan bulanan dengan gaji atau upah dibayar sekali sebulan sesuai klasifikasi yang dibagi-bagi dalam golongan tertentu.
C. Karyawan Tidak Tetap (KTT) dengan gaji atau upah dibayar sekali sebulan sama seperti karyawan bulanan tetap.
D. Karyawan Harian Lepas (Buruh Harian Lepas).

2.6.2 *Schedulling* (Penjadwalan) Jam Kerja

Dalam melaksanakan aktifitasnya PGSS memiliki jam kerja yang terbagi atas 3 bagian waktu yaitu :

A. Jam Untuk karyawan kantor *(Departemen Marketing)*

1) Hari Senin sampai Kamis

   Mulai jam 07.30 s/d 12.30 WIB (Kerja Aktif)

   Mulai jam 12.30 s/d 13.00 WIB (Istirahat)

   Mulai jam 13.00 s/d 15.30 WIB (Kerja Aktif)

2) Hari Jumat

   Mulai jam 07.30 s/d 12.00 WIB (Kerja Aktif)

3) Hari Sabtu

   Mulai jam 07.30 s/d 12.30 WIB (Kerja Aktif)

   Mulai jam 12.30 s/d 13.00 WIB (Istirahat)

   Mulai jam 13.00 s/d 15.30 WIB (Kerja Aktif)

B. Jam Kerja untuk karyawan pabrik (*operasi*) dalam masa giling

1) Shift I mulai jam 07.00 s/d 15.00 WIB

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

2) Shift II mulai jam 15.00 s/d 23.00 WIB

3) Shift III mulai jam 23.00 s/d 07.00 WIB

C. Jam kerja untuk bagian *Security (Departemen Human Resources)*

1) Shif I mulai jam 07.00 s/d 15.00 WIB

2) Shift II mulai jam 15.00 s/d 23.00 WIB

3) Shift III mulai jam 23.00 s/d 07.00 WIB

Sesuai dengan ketentuan Depnaker bahwa jam kerja seorang karyawan adalah 40 jam per minggu, selebihnya perkiraan jam kerja lembur.

2.6.3 Sistem Pengupahan dan Kesejahteraan Karyawan

Gaji atau upah adalah suatu penerimaan sebagai imbalan dari perusahaan kepada karyawan untuk suatu pekerjaan yang telah dilakukan yang dinilai dalam bentuk perjanjian atau undang-undang. Banyak cara atau sistem pembayaran gaji atau upah yang digunakan oleh perusahaan. Setiap perusahaan mempunyai sistem yang berbeda-beda, dengan dasar sistem tersebut akan membawa keuntungan bagi perusahaan tanpa harus merugikan karyawan. Adapun sistem pengupahan di Pabrik Gula Sei Semayang meliputi :

- Gaji Pokok
- Tunjangan untuk Sewa Rumah
- Tunjangan Khusus
- Lembur
- Premi
- Tunjangan Air
- Tunjangan untuk Bahan Baku

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Dan lain-lain.

2.7 *Safety and Fire Protection*

Keselamatan pekerja adalah hal yang harus diperhatikan. Keselamatan kerja merupakan sarana utama untuk pencegahan kecelakaan kerja, cacat dan kematian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja yang terjadi dapat mengakibatkan hambatan-hambatan yang sekaligus juga merupakan kerugian baik secara langsung maupun tidak, seperti kerusakan mesin dan peralatan kerja, terhentinya proses produksi untuk beberapa saat, hal ini akan mengakibatkan bertambahnya biaya yang harus dikeluarkan oleh pabrik. Jadi salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan melengkapi pekerja dengan alat keselamatan kerja dan juga mesin-mesin yang dioperasikan haruslah dalam keadaan layak digunakan. Keselamatan kerja harus benar-benar diperhatikan pada saat perancangan dan bukan baru dipikirkan kemudian setelah pabrik didirikan. Namum terlepas dari penggunaan alat pelindung diri dan mesin dalam keadaan baik, pengawasan tetap penting untuk mencapai keselamatan kerja yang optimal.

Alat pelindung diri meliputi:

- Untuk melindungi badan pekerja dari panas sebaiknya menggunakan pakaian khusus yang tahan panas.
- Bagi pekerja yang berada di mesin penggiling sebaiknya menggunakan pelindung telinga.
- Untuk melindungi pekerja dari kecelakaan kerja yang disebabkan oleh benda berat menimpa kaki atau benda tajam menimpa kaki, maka sebaiknya menggunakan sepatu *safety*

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Untuk melindungi kepala dari benda yang jatuh diatas pekerja maka pekerja harus menggunakan helem.
- Untuk melindungi tangan pekerja dari benda tajam atau sengatan listrik, maka pekerja harus menggunakan sarung tangan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1 Proses Produksi

3.1.1 Standard Mutu Bahan Baku

PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang memproduksi gula SHS I *(Superior High Sugar)* dan gula SHS II. Gula SHS I adalah gula SHS yang memenuhi standard mutu yang telah di tetapkan sedangkan SHS II adalah gula SHS yang tidak memenuhi standard, dan akan diolah kembali agar sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Pihak pabrik PT. Sinergi Gula Nusantara telah menetapkan standard gula SHS I dengan standar sebagai berikut :

- Gula yang diproduksi harus berwarna putih dan juga bersih.
- Ukuran kristal gula standard yaitu 0,7 – 0,9 mm.
- Gula hasil produksi harus benar-benar kering agar tahan lama.
- Gula yang dihasilkan tidak berbau.

Tabel 3. 1 Standard Mutu Gula SHS seperti ditunjukkan dibawah ini

STANDARD	SHS I		
	SHS I A	SHS I B	SHS I C
Warna	70	65	60
Kadar air	0,1	0,1	0,1
Berat jenis	0,9 – 1,0	0,9 – 1,0	0,9 – 1,0
Kadar C	99,8	99,6	99,5

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

3.2 Bahan Baku dan Bahan Tambahan

3.2.1 Bahan Baku

Bahan baku utama dalam pembuatan gula adalah tebu yang tergolong kepada *genus saccharum* dan diantara *genus saccharum* itu pada abad XVII species *saccharum offcinarum* telah dibudidayakan karena mengandung nira dan kadar serat yang cukup sehingga dapat diolah menjadi gula. Tanaman tebu dapat hidup di daerah tropis dan sub tropis bahkan sampai pada ketinggian 1400 m dari permukaan laut.

Pertumbuhan dan kualitas tanaman tebu sangat dipengaruhi oleh :

a. Keadaan iklim
b. Keadaan tanah
c. Pengairan
d. Pembibitan
e. Penyakit tebu
f. Cara penanaman tebu
g. Pemakaian pupuk

Tanaman tebu ini dipanen setelah tanaman memiliki kadar gula yang cukup tinggi (umur 10 – 12 bulan). Tebu yang telah dipanen dapat menunggu untuk diperas selama maksimal 24 jam, apabila lebih dari 24 jam maka akan terjadi perubahan rasa tebu menjadi asam dan kadar *sukrosa* yang ada dalam tebu akan berkurang. Komponen penyusutan tebu dapat dilihat pada tabel 3.2

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Tabel 3. 2 Data Penyusutan Batang Tebu

NO	Komponen	Persentase (%)
1	Gula Reduksi	0.5 – 1.5
2	Bahan Organik	0.5 – 1.5
3	Sabut (Selulosa, pentosa)	11 – 19
4	Asam Organik	0.5
5	Sukrosa	11- 19
6	Air	65 – 75
7	Bahan Lain (Lilin, Zat warna)	8 – 9

Sumber : Data Laboratorium Pabrik Gula Sei Semayang

Tebu yang masuk ke gilingan sebaiknya memiliki kualitas yang baik atau memenuhi kriteria manis, bersih dan segar (MBS).

- Manis artinya tebu dalam kondisi kemasakan optimal sehingga mengandung banyak sukrosa. Sukrosa dalam nira biasanya dinyatakan dalam % pol. Nilai pol pada nira berkualitas baik adalah lebih dari 10 %.
- Bersih berarti tebu bebas dari *trash* (daun, sogolan, pucukan, dll.), tanah dan kotoran lainnya. Kadar *trash* dan kotoran pada tebu giling harus dibawah 5%.
- Tebu segar menggambarkan bahwa tebu digiling dalam rentang waktu kurang dari 24 jam setelah ditebang. Tebu yang lambat tergiling biasanya mengandung pati dan dekstran dalam jumlah banyak sehingga akan menggangu proses pemurnian dan menurunkan perolehan sukrosa.

Gambar 3. 1 Tanaman Tebu Perkebunan PGSS

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

3.2.2 Bahan Tambahan

Bahan tambahan adalah bahan yang ditambahkan secara langsung ke dalam proses produksi dan merupakan komposisi produk untuk memudahkan dan menyempurnakan produk.

3.2.2.1 Susu kapur ($Ca(OH)_2$)

Susu kapur dibuat dari pembakaran batu kapur sehingga berubah menjadi kapur *tohor,* baru kemudian disiram dengan air panas, sehingga menghasilkan susu kapur. Pemberian susu kapur bertujuan untuk pemurnian air nira. Air panas ini berasal dari dari proses kondensasi uap *evaporator,* yaitu air bersih dengan temperatur 60^0C yang berfungsi sebagai:

- Pelarut kapur yang mempercepat terjadinya larutan susu kapur *($Ca(OH)_2$).*
- Air imbibisi pada stasiun gilingan untuk meningkatkan nira yang dihasilkan, dimana volume air yang dipakai adalah 20% dari kapasitas produksi.
- Siraman pada saringan hampa udara.

  Kapur Tohor di buat menjadi susu kapur yang berfungsi untuk menaikkan PH nira menjadi 9,0 – 9,5

3.2.2.2 Gas Sulfit (SO2)

Gas sulfit diperoleh dari pembakaran belerang di dalam tabung belerang, dimana awalnya memasukkan belerang yang sengaja dinyalakan, kemudian selanjutnya secara terus-menerus dialirkan ke udara kering.

Tujuan pemberian gas sulfit ini adalah:

- Menetralkan kelebihan air kapur pada nira yang terkapur, sehingga pH mencapai 7,2 – 7,4 dan untuk membantu terbentuknya endapan *Ca(SO3)2*

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Untuk memucatkan warna larutan nira kental yang akan berpengaruh pada warna Kristal dari gula.

3.2.2.3 Flokulat

Penambahan *flokulat* adalah dengan membentuk *flok* dari partikel kotoran terlarut yang terdapat pada nira sehingga lebih mudah disaring.

3.2.2.4 Phospat

Pemberian phospat bertujuan untuk meningkatkan kadar phospat yang terdapat pada nira jika kadar phospat dalam nira mentah lebih kecil dari 300 ppm, akan tetapi jika kadar phospat lebih dari 300 ppm maka tidak perlu lagi ditambahkan phospat.

3.2.2.5 Bockom

Manfaat *bockom* antara lain adalah:

- Sebagai pengawet pada nira yang belum diolah.
- Untuk memisahkan butiran gula dengan yang lain.
- Untuk membuat Kristal gula lebih gampang dipisahkan.

3.2.2.6 Campuran *NaCl, NaOH, Na_2SO_4*

Campuran ini digunakan untuk membersihkan *heating tube* di stasiun *evaporator* (penguapan).

3.3 Uraian Proses Produksi

Gula yang diproduksi oleh Pabrik Gula Sei Semayang PTP. Nusantara II adalah gula tebu yang berbentuk sakarosa dengan rumus kimia sebagai berikut :

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{asam}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

Sukrosa air glukosa fruktosa

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Proses pembuatan gula dari tebu pada Pabrik Gula Sei Semayang dibagi dalam beberapa stasiun. Adapun tahapan proses produksi dari awal sampai akhir pengolahan tebu menjadi gula kristal.

3.3.1 Stasiun Penimbangan

Stasiun penimbangan seperti ditunjukkan pada gambar 3.2

Gambar 3. 2 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. Adapun jenis timbangan yang digunakan di PG. Sei Semayang, yaitu: Timbangan truk tebu, berfungsi untuk mengukur berat tebu yang masuk dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

Bruto = berat truk + tebu

Tarra = berat truk

Netto (berat tebu) = Bruto ± Tarra

Truk yang berisi tebu dengan kapasitas 5-6 ton naik ke tripper dan dijungkitkan dengan tenaga pompa hidrolik sehingga tebu jatuh ke bagian pembawa tebu (*cane carrier*). Truk dengan kapasitas 10 – 12 ton yang dilengkapi dengan tali dengan menggunakan alat pengangkat tebu, mengangkat tebu ke bagian meja tebu

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

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 (*cane carrier)* sehingga dapat dikirim ke *cane cutter* (pencacah).

3.3.2 Stasiun Penanganan (*Cane Handling Station*)

Stasiun penanganan seperti ditunjukkan pada gambar 3.3

(a) *cane lifter hilo* (b) *wheel crane*

Gambar 3. 3 *Cane Handling Station*

Selanjutnya *cane carrier* membawa tebu masuk ke *cane leveler* (bagian pengaturan tebu) guna mengatur pemasukan tebu menuju *cane cutter* I. Pada *cane cutter* I tebu dipotong-potong secara horizontal, dicacah dan dipotong-potong agar mempermudah proses penggilingan. Selanjutnya dibawa ke bagian *cane cutter* II.

a) *Cane cutter* I

Cane cutter I dapat dilihat dalam gambar seperti ditunjukkan pada gambar 3.4

Gambar 3. 4 *Cane Cutter I*

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Cane cutter I berfungsi memotong tebu agar tebu terpotong-potong rata walaupun masih kasar, untuk mempermudah penggilingan.

b) *Cane cutter* II

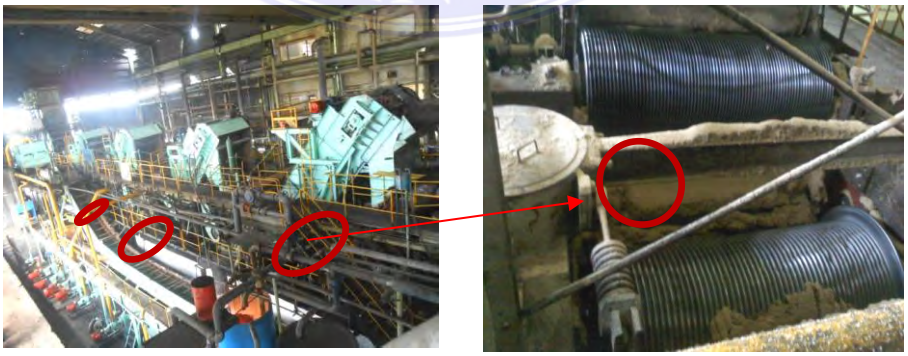
Cane cutter II dapat dilihat dalam gambar seperti ditunjukkan pada gambar.4.5

Gambar 3. 5 *Cane Cutter II*

Tahap berikutnya tebu dimasukkan ke *cane cutter* II yang digunakan sebagai alat pencacah tebu yang telah dipotong-potong oleh *cutter* I supaya lebih halus dari *cutter* I, sehingga penggilingan berlangsung lebih mudah.

3.3.3. Stasiun Gilingan

Stasiun gilingan seperti ditunjukkan pada gambar 3.6



Gambar 3. 6 Stasiun Gilingan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Pada stasiun gilingan tebu akan digiling yang bertujuan untuk mendapatkan air nira sebanyak mungkin. Penggilingan (pemerasan) dilakukan lima kali dengan unit gilingan (*Five Set Three Roller Mill*) yang disusun seri dengan memakai tekanan hidrolik yang berbeda-beda. Alat ini terdiri dari tiga buah roll yang terbuat dari (satu set) yang mempunyai permukaan yang beralur berbentuk V dengan sudut 30^0 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 150 – 200 Kg/cm^2 dengan putaran yang berbeda-beda antara gilingan I dengan gilingan yang lain. Putaran gilingan PG Sei semayang ± 5 putaran/menit.

Mekanisme kerja dari stasiun penggilingan ini adalah sebagai berikut :

a. Tebu pada *cane cutter* I 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.
b. Nira yang berasal dari penggilingan I dan II ditampung pada bak penampung I masih mengandung ampas yang sama-sama disaring pada *juice strainer* kemudian dimasukkan pada gilingan II dan nira yang disaring ditampung dalam tangki dan siap dipompakan pada stasiun pemurnian.
c. Ampas tebu yang berasal dari penggilingan II dibawa ke penggilingan III untuk digiling kembali. Nira ditampung pada bak penampung II dan digunakan untuk

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

menyiram ampas yang keluar dari gilingan I, agar penggilingan berjalan dengan lancar.

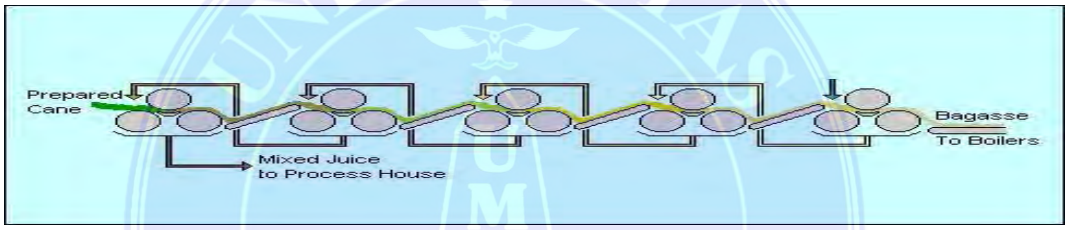
d. Ampas tebu dari penggilingan III dibawa ke penggilingan IV. Air perasan ditampung pada bak penampung III dan digunakan untuk menyiram ampas yang keluar dari gilingan II agar nira yang dikeluarkan semakin optimal.

e. Ampas tebu dari gilingan IV masuk ke gilingan V untuk digiling kembali. Air dari gilingan IV ditampung pada bak IV dan gunanya untuk menyiram ampas yang keluar dari gilingan III. Ampas dari gilingan IV diberi air imbibisi dengan temperatur sekitar 60 – 70 ºC berasal dari kondensat evaporator badan IV dan V.

f. 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. 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* melalui satu plat saringan dimana ampas kasar dibawa menuju gudang ampas sebagai cadangan bahan bakar. Ampas yang sudah halus dihisap dengan *bagasse fan* yang terdapat dibawa saringan dan dikirim lagi ke *bagacillo tank* 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 alir air imbibisi adalah 26 – 30 m^3/jam dan suhu 70ºC dengan perbandingan 19 – 24% dari berat tebu untuk kapasitas

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

tebu per hari. Bila air imbibisi yang diberikan terlalu banyak, maka akan 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 yang 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 perkembanganm *mikroorganisme*.



Gambar 3. 7 Skema Proses Penggilingan

3.3.4 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:

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

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

Timbangan Nira Mentah (*Juice Weighting Scale*) dapat dilihat pada gambar 3.8

Gambar 3. 8 *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.

b. Pemanas 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 70ºC, kemudian nira dialirkan kedalam pemanas II dan dipanaskan hingga temperatur 75ºC. Uap panas pada pemanas nira I merupakan uap bekas yang dihasilkan oleh evaporator I dan II, dengan demikian uap dapat dipakai seefektif dan seefisien mungkin.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Gambar 3. 9 *Pemanas Nira I*

c. Tangki Marshall

Nira yang keluar dari pemanas I dialirkan ke tangki marshall unutk penambahan susu kapur dengan ph 7,0 – 7,2. Susu kapur ini berfungsi untuk mengikat kotoran dalam nira, selain itu susu kapur juga berfungsi untuk menaikkan pH pada nira dan juga membentuk inti endapan.

Gambar 3. 10 *Tangki Marshall*

d. Tangki Defekasi (*Defecator*)

Tangki defekasi (*Defecator*) seperti ditunjukkan pada gambar 3.11

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Gambar 3. 11 *Defecator*

Setelah nira dipanaskan pada pemanas nira kemudian dipompakan ke tangki defekasi dan diberikan susu kapur dengan fungsi untuk mengubah pH nira menjadi 8 – 9,5. Pemasukan susu kapur diatur dengan *control valve* yang dikendalikan oleh pH *indicator controller.*

e. Tangki *Sulfitasi*

Tangki *sulfitasi* dapat dilihat seperti ditunjukkan pada gambar 3.12

Gambar 3. 12 Tangki *Sulfitasi*

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Tangki sulfitasi berfungsi untuk mencampur nira terkapur dari tangki defekasi dengan gas SO_2 dari tabung belerang. Sedangkan sekat parabolis berfungsi untuk membantu proses pencampuran dapat berjalan dengan kontinu. Penambahan gas SO_2 dengan maksud agar nira terkapur mengalami penurunan pH menjadi 7.0 – 7,2 pada suhu 70ºC – 75ºC dengan waktu lima (5) menit. Pada tangki sulfitasi ini diharapkan pada kelebihan susu kapur akan bereaksi dengan gas SO_2. Selanjutnya dinetralkan kembali pada *neutralizing Tank* sehingga pH tercapai 7,0 – 7,2. Dengan terbentuknya $CaSO_3$, 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.

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

Pemanas Nira II (*Juice Heater II*) dapat dilihat seperti ditunjukkan pada gambar 3.13

Gambar 3. 13 *Juice heater II*

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

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

memiliki 2 unit badan pemanas. Pada badan pemanas nira II dipanaskan sampai temperatur 105^0C. Tujuan dari pemanas II ini adalah untuk membantu penguapan gas yang ada dalam nira, menyempurnakan reaksi defikasi dan sulfitasi, melepaskan gas yang terlarut dalam nira serta mempercepat pengendapan di *clarifier*.

g. Tangki Pengembangan (*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 mengganggu atau menghambat pemisahan kotoran-kotoran dari nira di tangki pengendapan. Selain itu dengan adanya tangki pengembang dapat menghemat energi dan dapat menghilangkan gaya-gaya yang bekerja sehingga memberikan aliran yang bergejolak. Nira yang berasal dari tangki pengembang selanjutnya dialirkan ke tangki pengendapan.

Gambar 3. 14 *Flash Tank*

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

h. Tangki Pengendapan (*Settling Tank*)

Tangki pengendapan *(Settling tank)* seperti ditunjukkan pada gambar 3.15

Gambar 3. 15 *Settling Tank*

Didalam tangki pengendapan ini nira jernih dan nira kotor dipisahkan. Nira yang jernih (bagian atas) dan nira kotor (bagian bawah). 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. tangki pengendapan bekerja secara kontinu dan memiliki empat *kompartement* yang dipergunakan untuk mempermudah proses pengendapan. Endapan yang terbentuk disapu dengan *scrap* yang bergerak lambat. Endapan jatuh ke tepi-tepi tiap peralatan. Selanjutnya dipompakan ke *Mud Feed Mixer*, sedangkan nira jernih keluar secara *over flow* melalui pipa-pipa yang dipasang pada tiap *kompartement*. Untuk mempercepat pengendapan, maka ditambahkan *floculant* kedalam 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,

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

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.

3.3.5 Stasiun Penguapan (*Evaporator Station*)

Stasiun Penguapan (*Evaporator Station*) seperti ditunjukkan pada gambar 3.16

Gambar 3. 16 *Evaporator*

Stasiun Penguapan digunakan untuk menguapkan air yang terkandung dalam nira encer, sehingga nira akan lebih mudah dikristalkan dalam proses selanjutnya. Stasiun penguapan pada proses pengolahan gula di Pabrik Gula Sei Semayang menggunakan empat unit, yang disebut *Quadruple Evaporator* dan memakai cara *Forward Feed* yang bertujuan untuk menguapkan air dan nira yang menggunakan proses pemvakuman. Penguapan dilakukan pada temperature 50 - 100^0C dan untuk menghindari kerusakan sukrosa maupun monosakarida dilakukan penurunan tekanan didalam *evaporatore* sehingga titik didih nira turun.

Evaporator yang tersedia ada lima unit yaitu empat unit beroperasi dan satu unit sebagai cadangan bila ada pembersihan. Selama proses berlangsung temperatur dari masing-masing *evaporator* berbeda-beda. Untuk menghemat panas yang

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

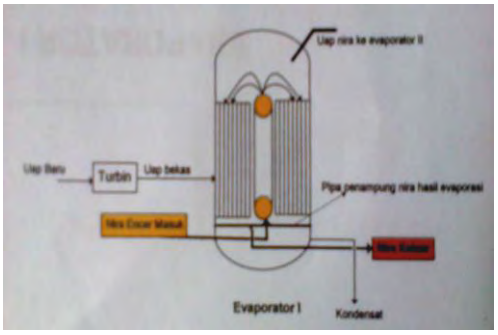
diperlukan maka media pemanas untuk evaporator I digunakan uap bekas yang berasal dari *Pressure vessel*, sedangkan media pemanas *evaporator* yang lain memanfaatkan kembali uap yang terbentuk dari *evaporator* sebelumnya. Hal ini disebut *vapour temperature* pada evaporator I sebesar 110^0C dan berangsur-angsur turun sampai temperature 50 – 55^0C pada evaporator IV.

Hal ini dapat dilakukan dengan jalan menurunkan tekanan yang berbeda-beda dari *evaporator* I sampai dengan *evaporator* IV. Uap yang mengalir dari *evaporator I* ke *evaporator II* disebabkan pada *evaporator* I setelah masuk kedalam bagian *shell* pada *evaporator* II akan melepaskan panas sehingga mengembun. Terkondensasinya uap menyebabkan terjadinya penurunan tekanan dalam *shell* sehingga uap air nira *evaporator* I dapat mengalir ke *evaporator* II dan seterusnya. Uap nira evaporator IV masuk kedalam kondensor untuk diembunkan (dikondensasikan) dan dijatuhkan bersama air injeksi, sedangkan uap-uap yang tidak terkondensasikan dibiarkan keluar ke udara. Peristiwa mengalirnya nira dari evaporator I ke evaporator II dan seterusnya disebabkan oleh adanya perbedaan tekanan vakum pada masing-masing *evaporator*. Nira encer yang masuk pada setiap *evaporator* akan bersirkulasi sampai mencapai titik tertentu dan secara otomatis *valve* akan terebuka sehingga nira mengalir menuju *evaporator* selanjutnya, begitu seterusnya hingga evaporator IV.

Berikut ini merupakan sketsa evaporator yang di gunakan (*evaporator I*)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25



Gambar 3. 17 *Sketsa Proses Penguapan Di Evaporator I*

3.3.6 Stasiun Masakan

Stasiun masakan seperti ditunjukkan pada gambar 3.18 dibawah ini:

Gambar 3. 18 *Stasiun Masakan*

Tujuan dari stasiun pemasakan adalah untuk mempermudah pemisahan gula kristal dengan kotorannya dalam pemutaran sehingga diperoleh hasil yang memiliki kemurnian yang tinggi dengan gula kristal 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 ada gula sama sekali. Pada stasiun masakan di Pabrik Gula Sei Semayang PTPN II ada tiga proses masakan yaitu :

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

a. Masakan A

Masakan A adalah masakan paling awal yang menghasilkan gula A dan *stroop* A (mengandung sukrosa). Pada masakan A terdapat dua buah *fan* masakan yang dapat mengkristalkan 68% dari nira kental yang masuk. Dimana *stroop* A akan diproses kembali agar mengkristal dan dapat menghasilkan gula B

b. Masakan B

Stroop A yang berasal dari masakan A akan dimasak kembali di masakan B dimana proses pemasakan ini menghasilkan Kristal gula B dan *stroop* B. Pada masakan B terdapat satu buah *fan* masakan yang dapat mengkristalkan 62% dari nira kental yang masuk. Kemudian *stroop* B akan diproses kembali pada masakan D

c. Masakan D

Stroop B yang berasal dari maskan B akan dimasak kembali di masakan D dimana proses masakan ini menghasilkan Kristal gula D dan klare D dengan menggunakan bahan dasar *stroop* A, *stroop* B dan klare D. Pada masakan D terdapat dua buah *fan* masakan yang dapat mengkristalkan 58% dari nira kental yang masuk.

3.3.7 Stasiun Putaran

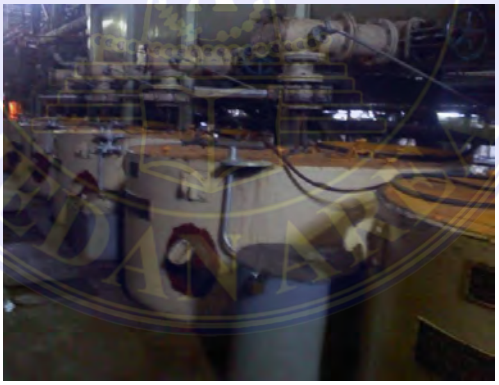
Stasiun pemutaran berfungsi untuk memisahkan kristal gula dari *stroop* dan tetes yang terdapat dalam masakan. hasil pengkristalan dalam pemasakan adalah campuran antara kristal gula, *stroop* dan tetes. Alat pemutar bekerja berdasarkan gaya sentrifugal. Untuk mendapatkan kristal dalam bentuk murni dilakukan pemisahan campuran dengan menggunakan kekuatan gaya sentrifugal. Alat putaran terdiri dari dua jenis, yaitu:

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

1. *High Grade Centrifugal* 1600 rpm, terdiri dari 9 unit putaran, yaitu 5 untuk memutar masakan gula A dan B, dan 4 unit untuk memutar gula produk.

Gambar 3. 19 *High grade centrifugal*

2. *Low Grade Centrifugal* terdiri dari 12 putaran, yaitu 9 untuk memutar masakan D (gula D1) dan 3 untuk memutar masakan gula D2. Putaran bekerja berdasarkan gaya centrifugal yang menggunakan *full automatic discontinue*



Gambar 3. 20 *Low grade centrifugal*

a. Putaran A dan B

Nira kental yang berasal dari masakan dialirkan ke stasiun pemutaran dan diputar untuk mendapatkan kristal gula, dimana pada putaran

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

ini juga terdapat saringan yang memisahkan antara *stroop* A dan kristal gula A pada putaran A dan *stroop* B dan kristal gula B pada putaran B.

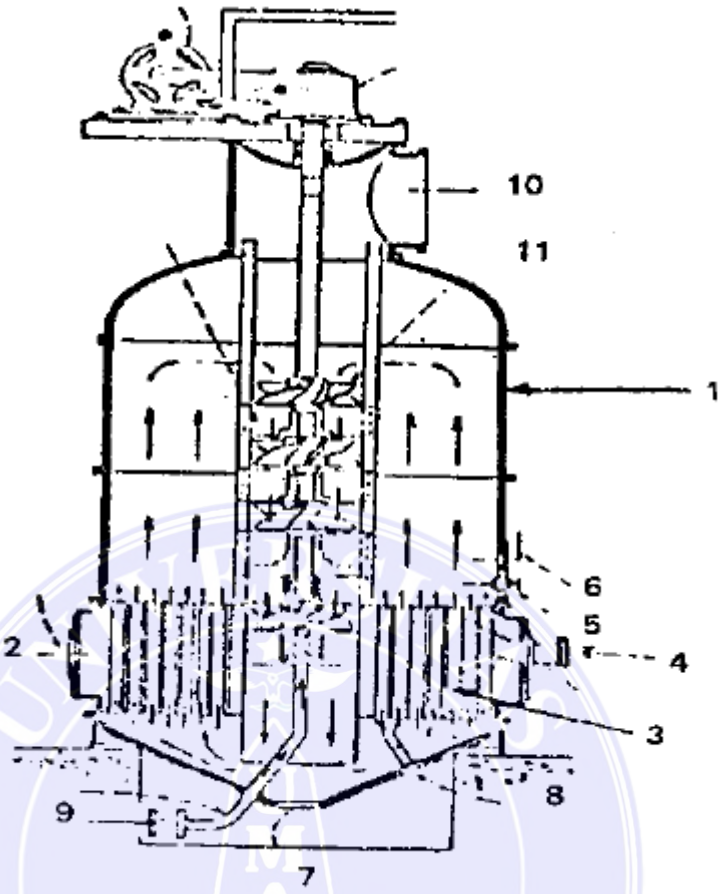
b. Putaran D1 dan D2

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.

c. 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.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25



Gambar 3. 21 Detail Stasin Putaran

Keterangan:

1. Silinder Pengkristal
2. Saluran pemasukan uap panas
3. Peti Pemanas (Calendria)
4. Saluran penghubung dengan saluran vakum
5. Termometer
6. Alat pengontrol
7. Katup pengeluaran kristal
8. Saluran pengeluaran kondensat
9. Saluran pemasukan Sirop

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

10. Lubang pengeluaran uap
11. Alat pengaduk

3.3.8 Stasiun Penyelesaian (*finishing)*

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 kedalam *sugar dryer* dan *cooler* dimana sistem pemanasan dan pengeringan dilakukan dengan cara mekanis dan memberikan udara panas pada suhu kira-kira 70 – 90^0C yang dialirkan melalui *air dryer* langsung ke *dryer cooler*, kemudian gula tersebut dimasukkan ke *Bucket Elevator* dan diteruskan ke *vibrating screen*. 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 nozel 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 standar dimasukkan ke alat pembawa gula penyadap logam yang mana penyadap logam ini berfungsi untuk menangkap partikel-partikel logam yang terbawa atau tercampur dengan gula produksi.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Gambar 3. 22 *Sugar Drier*

3.3.9 Pengemasan dan Penggudangan Gula Produksi

- Pengemasan gula seperti ditunjukkan pada gambar 3.23

Gambar 3. 23 Pengemasan Gula

Penampungan kristal gula di Pabrik Gula Sei Semayang dilengkapi dengan dua alat pengisi gula secara otomatis dimana setiap alat pengisi mempunyai timbangan yang telah ditentukan oleh badan meteorologi dan bekerja sama dengan bulog untuk menjamin keamanan dan keselamatan produksi terbuat dengan ketentuan 50 kg/karung. Untuk menjaga keselamatan produksi gula SHS ditetapkan oleh direksi dengan standar yang telah ditentukan.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Tabel 3. 3 Perbandingan Kualitas Gula Produk dengan Standar SNI

Kriteria Uji	SNI*	PGSS**
Warna Kristal (Icumsa)	Maks 250	230
Besar Kristal (mm)	0.8-1.2	1.0
Susut Pengeringan (%b/b)	Maks 0.10	0.08
Abu conductivity (%b/b)	Maks 0.10	0.054
Bahan tambahan	-	-
SO_2 (mg/kg)	Maks 30	25
Berat : 50 kg/karung		

(Sumber : Anonim, 2000)

(Sumber : Laboratorium PGSS, 2025)

Tabel 3. 4 Tabel Material Balance Pgss Dengan Kapasitas 4000 Ton Tebu Perhari

URAIAN	TON	% BRIX	% POL	HK
Tebu (T)	4,000.00			
Imbibisi (I) 28 %	1,120.00	13.00		
Nira Mentah (Nm) 96%	3,840.00	3.50	9.50	73.08
Ampas (A) 32%	1,280.00		2.30	65.71
Blotong (Bl) 4%	160.00	13.00	2.40	
Nira Encer (NE)	-	12.90	9.77	75.74
Nira Kental (NK)	-	65.00	49.23	75.74
Masakan A 20%	800.00	92.00	73.60	80.00
Stroop A		82.00	49.20	60.00
Gula A	-	94.00	90.00	95.74
Masakan C 7%	280.00	95.00	68.40	72.00
Stroop C	-	85.00	46.75	55.00
Gula C		91.00	82.00	90.11
Masakan D 15%	600.00	98.00	58.80	60.00
Tetes (M) 4,5%	180.00	85.00	29.50	34.71
Gula D	-	88.00	74.80	85.00
SHS	-	99.97	99.95	99.98

Data maal radiogram PGSS 2023-2024

- Penggudangan Gula Produksi

Penggudangan gula produksi SHS yang telah dikemas dikirim ke gudang untuk penyimpanan sementara seperti ditunjukkan pada gambar 3.24 dibawah ini

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Gambar 3. 24 Gudang Peyimpanan Gula

Gula produksi ini disimpan dengan suhu gudang 30 – 40^{o}C, dengan kelembaban udara dalam ruang sekitar 65%. Kapasitas maksimum gudang penyimpanan 20.000 ton. Untuk pendistribusian dan pemasaran gula produksi SHS ketentuannya diatur oleh pihak direksi dan bagian pemasaran PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang.

3.4 Stasiun Pendukung Proses

3.4.1 Stasiun *Boiler*

Bagian ini menjelaskan secara singkat tentang *Boiler* dan berbagai alat pembantunya dalam ruang *boiler*. *Boiler* adalah bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk air panas atau *steam*. Air panas atau steam pada tekanan tertentu kemudian digunakan untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Air adalah media yang berguna dan murah untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Jika air dididihkan sampai menjadi *steam*, volumnya akan meningkat sekitar 1.600 kali, menghasilkan tenaga yang menyerupai bubuk mesiu yang mudah meledak, sehingga boiler merupakan peralatan yang harus dikelola dan dijaga dengan sangat baik. Sistem *boiler* terdiri dari: sistem air umpan, sistem steam dan sistem bahan bakar. Sistem air umpan menyediakan air untuk boiler secara otomatis

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

sesuai dengan kebutuhan steam. Berbagai *valve* disediakan untuk keperluan perawatan dan perbaikan. Air yang diperlukan untuk pengisi boiler sumber utamanya adalah kondensat dari proses pabrikasi. Sistem *steam* mengumpulkan dan mengontrol produksi *steam* dalam boiler. *Steam* dialirkan melalui sistem pemipaan ke titik pengguna. Pada keseluruhan sistem, tekanan steam diatur menggunakan *valve* dan dipantau dengan alat indikator tekanan. Sistem bahan bakar adalah peralatan yang digunakan untuk menyediakan bahan bakar untuk menghasilkan panas yang dibutuhkan. Peralatan yang diperlukan pada sistem bahan bakar tergantung pada jenis bahan bakar yang digunakan pada sistem. Bahan bakar yang digunakan adalah ampas tebu dan residu.

Air yang disuplai ke boiler untuk dirubah menjadi *steam* (uap) disebut air umpan. Dua sumber air umpan adalah:

(1) Kondensat atau steam yang mengembun yang kembali dari proses

(2) Air *make up* (air baku yang sudah diolah) yang harus diumpankan dari luar ruang boiler dan plant proses.

(a) Stasiun Boiler (b)Ruang kontrol Boiler

Gambar 3. 25 Stasiun Boiler

Syarat-syarat angka opersional ketel uap :

Temperatur uap : 325 °C

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Tekanan uap : 20 kg/cm^2

Tekanan pompa air pengisi ketel : > 30 kg/cm^2

Data Teknik Boiler Yoshimine

Merk : Yoshimine Boiler

Type : Water tube boiler H – 1600 SS

Jumlah : 2 units

Tekan umpan max : 24 kg/cm2

Tekanan Kerja : 20 kg/cm2

Kapasitas : @ 60 ton/jam

Temperatur uap : 325 °C

Luas penampang : 1600 m2

Jumlah pipa air : @ 1339 buah

3.4.2 Stasiun Listrik

Pada musim giling, uap yang dihasilkan oleh boiler digunakan sebagai tenaga penggerak mesin-mesin turbin, termasuk mesin pembangkit tenaga listrik turbin uap. Disamping generator listrik, turbin uap, pabrik gula juga menggunakan generator listrik diesel. Penggunaan generator ini terutama diluar masa giling untuk keperluan pabrik (*maintenance,* penerangan), kantor dan perumahan.

(a) Stasiun Pembangkit

(b) Ruang Kontrol Turbin

Gambar 3. 26 Stasiun Pembangkit Tenaga Uap

Document Accepted 26/6/25

© 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

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

a. Sumber Energi Listrik dengan Tenaga Uap

Sumber energi listrik tenaga uap ini digunakan pada saat pabrik berproduksi yang melayani kebutuhan listrik pabrik. Sedangkan pada saat tidak beroperasi digunakan tenaga *diesel* untuk melayani motor-motor listrik. Mesin *diesel* juga digunakan unutk penggerak mula *boiler* pada saat berproduksi.

Di dalam dapur *ketel* (*furnance*) air didalam drum diubah menjadi uap yang bertenaga tinggi dan uap ini dipanasi di *superheater* dengan temperatur 325^0C dan tekanan 20 kg/cm^2. *Steam High Pressure Superheat* (HPSH) atau uap kering (uap yang sudah dipanasi) dimanfaatkan untuk memutar sudu-sudu turbin sehingga dalam hal ini energi panas diubah menjadi energi mekanis. Dalam hal ini terjadi penurunan tekanan setelah uap menendang sudu-sudu turbin, sehingga uap tersebut bertekanan rendah atau disebut *Low Pressure Superheat* (LPSH). Kemudian uap bekas ini dimanfaatkan/dialirkan ke *evaporator* untuk memproses/menguapkan nira encer menjadi nira kental. Uap yang keluar dari *evaporator* tersebut adalah kondensat dan didinginkan di kondensor untuk dirubah fasanya dari uap menjadi air. Setelah menjadi air kemudian dialirkan ke tangki *excess* dan tangki 1000 m^3 kemudian ke tangki 200 m^3. Dari tangki 200 m^3 dialirkan ke boiler melalui *feed water pump* (pompa air umpan). Dari sini air siap dipanaskan kembali menjadi uap.

b. Sumber Energi Listrik dengan Tenaga *Diesel*

Di PGSS ada 2 unit PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga *Diesel*) dengan kapasitas masing-masing 400 kVA. Mesin diesel ini digunakan untuk melayani beban seperti motor-motor lisrik dan penerangan di pabrik pada saat tidak beroperasi (*overhaul*). Pada PLTD ini paralel satu sama lain untuk melayani beban

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

,bila beban yang dilayani berkapasitas besar dan juga akan selalu bergantian saat beban tidak begitu besar.

Distribusi tenaga listrik keempat unit (*Turbo alternator & Diesel Alternator*) tersebut dapat dilakukan *Cyncron* dan sistem distribusi listrik adalah *Ring Main System* dengan tegangan 6000 Volt mempergunakan 5 *unit Transformer Step Down* 6000 V/380 – 220 Volt dengan terpasang secara lingkaran dengan masing-masing daya 1000 kVA untuk melayani keperluan pabrik dan 2 unit *transformer* lagi dengan daya 750 kVA dan 500 kVA *Step Down* 6000 V/380 – 220 Volt, untuk keperluan penggerak tersambung secara paralel. Keuntungan dari Distribusi *Ring Main System* adalah apabila terjadi gangguan pada salah satu *Ring Main*, maka pada sisi lainnya listrik tetap dapat disuplai sehingga kebutuhan listrik pada seluruh stasiun tetap dapat dipenuhi dan pada sisi yang mendapat gangguan dapat diperbaiki tanpa mengganggu suplai listrik pada seluruh stasiun

Pada *Ring Main* Distribusi juga dilengkapi dengan *interlock system*:

- gangguan pentanahan,
- *over current*, dan
- *over load*

Pada masa giling daya listrik tersedia 4500 kVA (3600 kW) *Installed Capacity* 6440,48 kW (kW = kVA x Cos.α) *Active Capacity* 4565,75 kW Istimate rata-rata daya 65-75% (pada indicator) 3424,31 kW

3.4.3 *Workshop*

Workshop berfungsi untuk pelayanan teknis, produksi dan pelayanan jasa. PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang memiliki *workshop* yang bertugas melayani perbaikan dan perawatan peralatan. Dalam pengoperasian,

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

operator biasanya mendatangi tempat-tempat dimana terjadinya kerusakan peralatan ataupun diperbaiki di workshop, antara lain BPT (Bagian Pelayanan Teknis). Bagian ini berfungsi untuk melayani pekerjaan-pekerjaan di pabrik yang tidak biasa dilayani oleh *workshop*.

Gambar 3. 27 Stasiun *Workshop*

3.4.4 Stasiun Limbah

Dari proses pengolahan gula mengasilkan gula pasir sebagai produk utama dan beberapa sisa pengolahan. Sisa pengolahan yang masih memiliki nilai ekonomis disebut hasil samping disebut ampas, *blotong*, dan tetes. Sedangkan yang tidak ekonomis lagi dinilai sebagai limbah yang kadang-kadang dapat menjadi sumber pencemaran kalau tidak ditangani secara serius, Hasil samping dapat menjadi limbah yang mencemari lingkungan di sekitar pabrik.

Penanggulangan limbah di Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS) dilakukan tindakan *preventif* (*in house keeping*) dengan mengurangi debit limbah seminimal mungki, menekan intensitas pencemaran (beban pencemaran) dang pengendalian operasi pabrik agar kehilangan gula seminimal mungkin. Tindakan *preventif* bertujuan untuk meminimumkan kadar pencemaran dari limbah yang di keluarkan oleh setiap unit proses pengolahan pabrik gula.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Penangan limbah pada PGSS telah dapat dimanfaatkan. Ampas sebagai salah satu limbah padat diolah menjadi bahan bakar Ketel Uap *(Boiler),* sedangkan blotong dan abu ketel dimanfaatkan sebagai pupuk kompos yang baik untuk tanaman tebu.

Untuk limbah cair, biasanya berasal dari stasiun gilingan, *power house*, boiler serta dari daerah proses. Pada dasarnya, proses pengolahan air limbah PGSS dapat dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Kolam pengendapan dan kolam *konvensional*
2. Kolam *stabilisasi*
3. Kolam *oksidasi*
4. Saringan pasir (*sand filter*)

Gambar 3. 28 Stasiun Limbah

3.5 Kolam Pengendapan dan Kolam *Konvensional*

3.5.1 Kolam Pengendapan

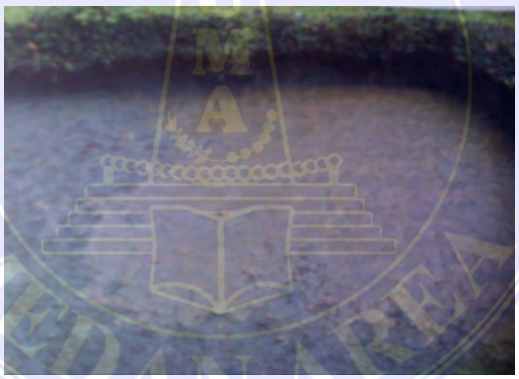
Air limbah PGSS berasal dari *boiler* dan proses produksi gula. Karakteristik inlet yang masuk ke IPAL sebagai berikut :

- pH = 6-8

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Temp = 32 ºC
- BOD = 500 mg/l
- COD = 1000 mg/l

Air limbah dari proses produksi di endapkan dengan proses kimia yaitu dengan menambah kapur (*lime*) pada kolam pengendapan. Penambahan kapur ini berfungsi untuk meningkatkan pH. Beberapa logam berat dapat dihilangkan dengan kapur dan cukup efektif dalam pengendapan *cadmium, cooper, nikel, pb, dan cu.* Pada kolam pengendapan terdapat saringan kasar yang bertujuan mencegah agar bahan butiran kasar tidak masuk pada kolam stabilisasi. Air limbah dari boiler di endapkan pada kolam konvensional tanpa tambahan bahan kimia. Kolam ini terdiri dari 4 kolam yang di susun seri.



Gambar 3. 29 Kolam pengendapan

3.5.2 Kolam *stabilisasi /Ekualisasi*

Volume = 1400 m^3

Daya = 5,6 KW

Suplai = 0,8 – 2,3 kg/jam

Kedalaman = 8 – 9 m

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Pada kolam stabilisasi terdapat 2 buah *spray aerator*. Dalam metode ini air dipancarkan melalui *nozzle* keatas dan selanjutnya dipecahkan menjadi butiran-butiran kecil yang akan terkontak di udara dengan atmosfer. Instalasi ini terdiri dari *spray* (baki) dan pipa yang sesui dengan keluaran pada *nozzle.* Aerasi adalah suatu proses yang menghubungkan antara air dan udara untuk logam terlarut seperti besi (fe) dan mangan (mg). untuk menghilangkan dengan cepat gas hidrogen sulfida dan bau yang ditimbulkan oleh dekomposisi zat organik atau mikroorganisme. Dalam pengolahan air, aerasi mempunyai kegunaan sebagai berikut :

1. Menambah oksigen kedalam air sehingga air menjadi lebih segar. Hal ini lebih bermanfaat bila sumber airnya adalah air sumur dalam yang biasanya kurang oksigen.
2. Menghilakan gas CO_2, H_2S, dan zat – zat yang *volatile* penyebab rasa dan bau pada air
3. Untuk mengilangkan/mengendapkan senyawa besi (Fe) dan mangan (Mg) secara oksidasi.
4. Beberapa jenis bakteri berbahaya juga dapat dikurangi

Gambar 3. 30 Kolam *Stabilisasi*

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

3.5.3 Kolam *Oksidasi*

Berbagai cara memasukan oksigen dalam air limbah. Semakin banyak kontak oksigen dengan air semakin banyak limbah menyerap oksigen. Pada kolam oksidasi ini menggunakan aerator mekanik sehingga air terangkat ke atas bersemburan. Tersemburnya air ke atas mengakibatkan terjadinya kontak air dengan udara yang berfungsi untuk menambah kadar oksigen dalam limbah, untuk membantu bakteri memakan zat-zat organik yang ada di permukaan air. Memasukan oksigen dilakukan juga melalui benda *porous* atau *nozzle* dengan menggunakan kompresor sebagai sumber udara bertekanan. Pipa yang dibuat lubang-lubang diletakkan ditengah kolam sehingga saat udara dikontakan terjadi gelembung-gelembung.

Pada kolam dimasukan bakteri inola-221 yang berfungsi memakan zat-zat organik yang terdapat pada permukaan air. Dalam air limbah kadang-kadang tidak hanya satu jenis mikroorganisme yang hidup tapi ada berbagai macam. Bakteri adalah yang paling menonjol perannya sebagai pengurai karena bakteri digunakan untuk menguraikan atau merubah senyawa organik diperlukan suatu kondisi lingkungan yang baik, pertumbuhan dan perkembangannya harus memenuhi persyaratan hidup, penyebabaran, temperatur, pH, air limbah, dan lainnya.

Bakteri inola-221 ini dikembangkan pada kolam bibitan bakteri dengan cara memberikan makanan pada bakteri tersebut setiap harinya. Makanan yang diberikan berupa :

- Gula pasir = 3 kg
- TSP = 100 gr
- Urea = 600 gr

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Untuk pernapasan bakteri menggunakan blower. Air pada bagian dasar masuk ke dalam kolam *clarifier* yang tersebar dari kotoran. Selanjutnya limbah dialiri melalui pipa dari bagian bawah ke saringan pasir untuk pengolahan lebih lanjut.

Gambar 3. 31 Kolam *Oksidasi*

3.5.4 Saringan Pasir (*Sand Filter*)

Dimensi :

- Panjang = 25 m
- Lebar = 12 m

Susunan :

- Lapisan = semen
- Lapisan 1 = pasir
- Lapisan 2 = ijuk
- Lapisan 3 = pasir
- Lapisan 4 = ijuk

Penyaringan yang dimaksud di sini adalah penyaringan padatan halus yang tidak terendapkan meskipun sudah ditambah bahan kimia. Penyaringan ini menggunakan media pasir dan krikil. Penyaringan adalah salah satu cara untuk

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

menghasilkan *effluent* limbah dengan efisiensi tinggi. Faktor yang perlu diperhatikan untuk menjaga efisiensi penyaringan adalah :

1. Menghilangkan partikulan dan koloid yang tidak mengendap setelah flokulasi biologis atau kimia
2. Meningkatkan kehilangan suspensi solid, kekeruhan, posfor, BOD, COD, logam berat, asbestos, bakteri, dan lain-lain.
3. Mengurangi biaya desinfektansi

Dari saringan pasir ini limbah dialirkan ke parit. Pengeluaran (*outlet*) tersebut dilakukan 1x24 jam dengan karakteristik :

- pH = 7,4
- air jernih

Masalah limbah pabrik gula sangat mendapat perhatian dari pemerintah sehingga diterbitkannya Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.51/Men.LH/10/1995. Berikut ini merupakan perbandingan kualitas limbah dari IPAL PGSS dengan standar yang telah ditetapkan pemerintah.

Tabel 3. 5 Perbandingan Buangan Limbah PGSS dengan Standar Pemerintah

No	Para meter	*Control Limit**	Buangan Limbah PGSS**
1	BOD	Maks 60 mg/ltr	11 mg/ltr
2	COD	Maks 100 mg/ltr	2,70 mg/ltr
3	TSS	Maks 50 mg/ltr	12 mg/ltr
4	Minyak dan Lemak	Maks 5 mg/ltr	4,8 mg/ltr
5	Sulfida (sebagai S)	Maks 0,05 mg/ltr	0,002 mg/ltr
6	pH	6-9	7,2
7	Debit Limbah	5,0 m^3/ton produk gula	4,12 m^3/ton produk gula

Sumber : IPAL PGSS, 2025

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

3.6 *Laboratorium*

Di pabrik gula Sei Semayang terdapat satu unit Laboratorium yang berfungsi sebagai pengawasan kendali mutu dengan melakukan analisa yang diperlakukan selama proses produksi berlangsung yang meliputi analisa bahan baku, bahan pembantu, hasil produksi, hasil kondensat serta limbah. Secara lengkap dapat dilihatpada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 6 Kualitas produksi yang optimum meliputi bahan baku, waktu dan jenis analisa.

Nama Bahan	Jenis Analisa	Waktu analisa
Nira Gilingan I	% brix, % Pol, HK	1 x 1, 1 x 8 jam
Nira Gilingan II	% Brix	1 x 1 jam
Nira Gilingan III	% Brix	1 x 1 jam
Nira Gilingan IV	% Brix	1 x 1, 1 x 8 jam
Nira Gilingan V	% brix, % Pol, HK	1 x 1 jam
Nira Mentah	% brix, % Pol, HK, pH	1 x 2 jam
	Sakarosa, kadar abu	1 x 8 jam
Nira Jenis	% brix, % Pol, HK, pH	1 x 1jam
	Kadar abu, gula reduksi	1 x 1 jam
Nira Terkapur	pH	1 x 1 jam
Nira Terkapur	PH	1 x 1 jam
Nira Kental	% brix, % Pol, HK	1 x 1 jam
Nira Tersulfitasi	% brix, % Pol, HK, pH	1 x 8 jam
	Gula reduksi	1 x 2 jam
Ampas	% pol, Kadar zat kering	1 x 2 jam
Tebu	% Brix, % pol	1 x 24 jam
	Kadar zat kering, kadar sabut	1 x 2 jam
Blotong	% pol, kadar zat kering	Tiap masakan turun
Masaka A, B, D	% brix, % Pol, HK	1 x 4 jam
Stroop A,B	% brix, % Pol, HK	1 x 4 jam
Klare A/B dan D	% brix, % Pol, HK	1 x 8 jam
Magma	% brix, % Pol, HK	1 x 8 jam
Leburan	% brix, % Pol, HK	1 x 8 jam
Tetes	% brix, % Pol, HK	1 x 1 jam
	Kadar abu, gula reduksi	1 x 8 jam
Gula	% brix, % pol, warna	1 x 8 jam
	Kadar abu, sakarosa, SO_2	1 x 8 jam
Air Kondensat	Kadar gula	1 x 1 jam

(Sumber : Lab PGSS, 2025)

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

a. *Brix*

Brix adalah zat kering terlarut *(semu)* dalam satu larutan sakarosa tidak murni yang penentuanya dipergunakan (didapat) dengan alat penimbang *brix* atau diperhitungkan dari berat jenis menurut cara yang sudah ditentukan.

Sedangkan % *brix* adalah berapa bagian zat kering (gula dan kotoron) terlarut dalam 100 bagian larutan yang penentuanya didasarkan atas berat jenis larutan dengan alat penimbang *brix.*

Cara perhitungan *brix* :

% *brix* = angka *brix* tidak dikoreksi + koreksi suhu

(Sartono, 1985)

Cara menentukan *brix* :

- ✓ Nira tebu dimasukkan ke dalam wadah pengukur *brix*
- ✓ Di ambil skala *brix hidrometer* kemudian dimasukan ke dalam wadah pengukur *brix* dan dibiarkan skala *brix hidrometer* berhenti mengapung
- ✓ Diamati angka *brix hidrometer* dan suhunya

b. *Pol*

Pol adalah angka yang ditunjukan oleh larutan normal dari suatu zat yang harus diperiksa pada polarisasi tunggal menurut cara yang sudah ditentukan. Sedangkan % *pol* adalah berapa bagian gula (yang mempunyai rasa manis) dalam 100 bagian larutan yang penentuannya dilakukan pada polarisasi tunggal menurut cara yang telah ditetapkan.

Cara perhitungan *pol* :

% *pol* = angka *pol* tidak dikoreksi dihubungkan dengan *brix* (Sartono, 1985)

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Cara menentukan *pol*

- Nira tebu dimasukan kedalam labu ukur sebanyak 100 ml
- Ditambah ATB (*acetid timbal base*) dan *aquades* sehingga volumenya menjadi 110 ml dang diaduk hingga larutannya merata
- Disaring larutan dengan kertas saring tapis merang dan apabila bagian nira tebu sudah terasing, pipa *polarisasi* dibilas beberapa kali dengan *aquades* atau dengan nira tebu
- Selanjutnya pipa polarisasi di isi sampai penuh dan nira jenih yang dimasukkan harus jernih tidak ada gelembung udara
- Diamati dan di baca skala *polarimeternya.*

3.7 Pengolahan Air (*Water Treatment*)

Tujuan pengolahan air adalah untuk:

1. Menghilangkan warna, gas-gas terlarut dan kegelapan air
2. Menghilangkan rasa yang tak enak dan bau dari air
3. Membunuh bakteri berbahaya
4. Menghilangkan sifat racun dan korosi terutama berkaitan dengan perpipaan
5. Membuat air aman diminum dan dapat dipakai untuk berbagai keperluan pabrik.

Air yang dibutuhkan untuk PGSS adalah berasal dari sungai Sunggal. Air sungai tersebut tidak langsung digunakan untuk proses produksi maupun air umpan ketel karena air sungai tersebut belum memenuhi persyaratan untuk digunakan. Sebelum air tersbut digunakan maka terlebih dahulu di tampung di suatu bak penampung yang disebut dengan *settling pond* yang berfungsi untuk mengendapkan

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

lumpur tanpa bahan kimia kemudian air dialirkan ke *flokulator* yang berfungsi untuk mengendapkan lumpur dengan pemberian bahan kimia yaitu tawas (alum) karena tawas bersifat asam, maka untuk menaikkan pH air diberi soda abu. Tawas juga berfungsi sebagai desinfektan dan untuk mengikat flok-flok yang melayang.

Dari *flokulator,* air dialirkan kedalam *Clean Water Tank* dan selanjutnya dimasukkan kedalam *filter* proses yang berfungsi sebagai pembersih air dan penyaring flok-flok yang melayang. Selanjutnya dari *filter* proses, air dialirkan kedalam *overheat tank* yaitu penampungan air yang benar-benar bersih untuk *prcessing, power house* dan *mill station.* Sedangkan untuk *make up water boiler* menggunakan air lunak melalui regenerasi kation-anion, yaitu:

- Regenerasi *kation tank*
    1. Dialirkan *clean water* dengan pH 7,3 ke dalam tangki garam, kemudian ditambah NaCl sebanyak 150 kg.
    2. Sebelum melakukan regenerasi, tangki kation terlebih dahulu di-*back wash* sampai bersih.
    3. Dilakukan regenerasi (pengaktifan) kation dengan larutan garam selama 30 menit, kemudian diistirahatkan selama 5 menit. Selanjutnya dibilas hingga hasil analisa tercapai.
    4. Dilakukan analisa untuk cek kesadahan. Apabila kesadahan telah tercapai tiik nol (warna biru) dilakukan regenerasi anion.
- Regenerasi *anion tank*
    1. Air dari tangki kation dialirkan ke tangki soda kemudian ditambahkan soda kaustik (NaOH) sebanyak 40 kg/700 liter.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

2. Sebelum melakukan regenerasi, tangki anion terlebih dahulu di-*back wash* sampai bersih.
3. Dilakukan regenerasi (pengaktifan) kation dengan larutan soda selama 30 menit, kemudian diistirahatkan selama 5 menit. Selanjutnya dibilas hingga hasil analisa tercapai.
4. Dilakukan analisa untuk mengetahui kesadahan.

Apabila dari hasil analisa tersebut diperoleh:

- ❖ pH : 8,0 – 9,0
- ❖ kesadahan : 0 – 0,05
- ❖ silica : 0 – 0,03

maka air tersebut telah memenuhi syarat untuk air pengisi ketel/boiler.

Gambar 3. 32 *Tangki Anion dan Kation*

3.8 Bahan Kimia Pembantu

Bahan kimia pembantu yang di gunakan di PGSS adalah pada stasiun pemurnian . pada stasiun pemurnian digunakan *susu kapur* ($Ca(OH_2)$ dan gas *belerang disulfida* (SO_2).

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

3.8.1 *Susu Kapur* ($Ca(OH_2)$)

Sifat asam dari nira harus dapat segera dinetralkan. Untuk itu di butuhkan suatu basa. Di antara basa-basa yang dapat dipilih haruslah memenuhi persyaratan:

1. Basa tersebut harus mempunyai pengaruh pembersihan terhadap nira.
2. Basa harus muda didapat dan murah harganya.

Dengan memperhatikan persyaratan tersebut maka dipilihlah basa kapur. Basa kapur ialah suatu basa yang dibuat dengan memberi air kepada *kapur tohor* (kapur yang diperoleh dari hasil pembakaran batu gamping). *Kapur tohor* yang telah diberi air dan dihilangkan bagian-bagian yang kasar , di lingkungan PGSS disebut *susu kapur*. Bila *susu kapur* diberikan kedalam nira maka akan terjadi :

1. Penetralan nira : nira yang semula memiliki pH sekitar 5,5 akan naik pH-nya sampai pH = 7 (menjadi netral).
2. Sebagai akibat penetralan akan terbentuk ikatan-ikatan yang mengendap hingga dapat pula menarik partikel-partikel kecil yang berada didalam nira dan turut mengendap

Pembuatan susu kapur dilakukan pada suatu alat pemadam kapur. Densitas susu kapur harus selalu diamati didalam proses pabrikasi. Tinggi rendahnya densitas akan berpengaruh terhadap banyak sedikitnya air yang digunakan serta mempengaruhi daya reaktivitasnya. Reaktivitas susu kapur akan menggambarkan kecepatan reaksi dari susu kapur sedangkan susu kapur aktif akan menggambarkan kandungan kapur yang siap untuk bereaksi.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Gambar 3. 33 Alat Pemadam Kapur

3.8.2 *Gas SO_2*

Gas sulfur dioksida adalah suatu gas yang diperoleh dari hasil pembakaran belerang dengan *oksigen*. *SO_2* digunakan sebagai pembentuk endapan adalah dengan cara memberikan kapur berlebihan dibandingkan dengan kebutuhan untuk penetralan , kelebihan *susu kapur* akan dinetralkan kembali dengan asam yang terbentuk bila *gas SO_2* bertemu dengan air. Sebagai hasil dari proses reaksi penetralan akan terbentuklah suatu endapan yang berwarna putih dan dapat menjerat kotoran-kotoran lembut yang terdapat didalam nira. Di PGSS, gas sulfur dioksida dibuat dalam suatu alat yang disebut dapur belerang atau tobong belerang. Tobong belerang merupakan suatu bejana tertutup dimana belerang dapat dimasukkan yang mula-mula sengaja dinyalakan. Mekanisme reaksi dalam pembutan gas SO_2 ini adalah sebagai berikut

T 120 ^oC : $S_{(s)}$ $S_{(1)}$ ⟶

T 444,6 ^oC : $S_{(1)}$ $S_{(g)}$ ⟶

T 120 ^oC : $S_{(g)} + O_{2(g)}$ $SO_{2(g)}$ ΔH = -2217 kkal/kg S.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Gambar 3. 34 Tobong Belerang

3.8.3 *Safety And Fire Protection*

Keselamatan pekerja adalah hal yang harus diperhatikan. Keselamatan kerja merupakan sarana utama untuk pencegahan kecelakaan kerja, cacat dan kematian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja yang terjadi dapat mengakibatkan hambatan-hambata yang sekaligus juga merupakan kerugian baik secara langsung maupun tidak langsung seperti kerusakan mesin dan peralatan kerja, terhentinya proses produksi untuk beberapa saat, hal ini akan mengakibatkan tingginya biaya produksi. Jadi salah satu usaha untuk menekan biaya produksi adalah dengan menggunakan mesin-mesin yang dilengkapi dengan alat pelindung yang aman guna memperkecil akibat yang ditimbulkan mesin tersebut jika terjadi kecelakaan. Keselamatan kerja harus benar-benar diperhatikan pada saat perancangan dan bukan baru dipikirkan kemudian setelah pabrik didirikan. Namun sekalipun pabrik sudah beroperasi, pengawasan tetap penting untuk mencapai standard keselamatan kerja yang tinggi. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan dalam bekerja sebaiknya pekerja menggunakan peralatan pelindung yang sesuai pada jenis pekerjaan dilapangan. Alat-alat pelindung diri meliputi:

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

- Untuk melindungi badan pekerja dari panas sebaiknya menggunakan pakaian kerja khusus yang tahan panas.
- Bagi pekerja yang berada di mesin penggiling sebaiknya menggunakan pelindung telinga.
- Untuk melindungi pekerja dari kecelakaan yang disebabkan oleh benda berat yang menimpa kaki, benda tajam yang mungkin terinjak oleh kaki, pekerja harus menggunakan sepatu pengaman.
- Untuk melindungi kepala pekerja dari benda yang jatuh dari atas pekerja harus menggunakan helm.
- Untuk melindungi tangan dari tusukan, sayatan dan aliran listrik pekerja harus menggunakan sarung tangan. Untuk pengamanan arus listrik maka saklar-saklar harus ditempatkan pada posisi yang mudah dijangkau dan tertutup, sekring-sekring harus ditempatkan pada panel yang tertutup, kabel listrik harus terpasang dengan bagus agar tidak terjadi arus pendek bila terjadi hal-hal yang membahayakan keselamatan pekerja. Disamping itu, alat pelindung diri juga merupakan perlengkapan pelindung mekanis terutama mesin-mesin penggerak, bagian-bagian yang berputar, penghubung gerak roda gigi.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

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 ***"Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerja di Pabrik Gula Sei Semayang PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang Menggunakan Metode Hazard And Operaablity Study (Hazop)".***

4.1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri yang semakin pesat mengakibatkan peningkatan persaingan dalam dunia industri, sehingga perusahaan-perusahaan bersaing untuk meningkatkan kualitas dan jumlah produksi. Tetapi pada dasarnya perkembangan industri yang kian pesat dapat menurunkan kualitas lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dan keselamatan bagi pekerja bilamana aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diabaikan.

Pabrik Gula Sei Semayang merupakan pabrik hasil utamanya berupa gula putih berbahan baku tebu. Kondisi nyata yang sekarang terjadi pada Pabrik gula sei semayang adalah penerapan konsep K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang dilakukan oleh operator atau pun setiap karyawan sudah cukup berjalan dengan efektif dan efisien, namun pada situasi dan kondisi tententu masih dapat menimbulkan resiko bahaya kecelakaan kerja, seperti melakukan gerakan yang tidak memberi nilai tambah yang dilakukan oleh operator ataupun pekerja, salah

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

satunya melepas helm saat bekerja (sebanyak 3 kali) dan tidak menggunakan sepatu safety.

4.1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mengendalikan resiko kecelakaan kerja yang terjadi ketika sedang melakukan pekerjaan pada Pabrik Kelapa Sawit "Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerja di Pabrik Gula sei Semayang PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayng Menggunakan Metode Hazard And Operaablity Study (HAZOP)".

4.1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya yang ditimbulkan pada stasiun kerja boiler untuk mengetahui penyebab kecelakaan kerja pada proses stasiun boiler.
2. Melakukan pengendalian bahaya resiko kecelakaan kerja yang ditimbul kan pada stasiun boiler.

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 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

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

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, hasil dari penelitian ini dapat menjadi informasi dan masukan kepada perusahaan tentang potensi bahaya yang terdapat pada pekerjaan bagian stasiun boiler.

4.1.5 Batasan Masalah dan Asumsi

Batasan masalah adalah ruang lingkup masalah atau upaya membatasi ruang lingkup masalah yang terlalu luas atau lebar sehingga penelitian itu lebih bisa fokus untuk dilakukan. Dan asumsi adalah dugaan-dugaan yang diterima sebagai dasar penelitian.

Adapun Batasan masalah terhadap suatu penelitian ini sebagai berikut:

1. Analisa pengambilan resiko kecelakaan kerja hanya membahas bagian stasiun pembantu yaitu stasiun boiler.
2. Data kecelakaan kerja diambil dari pengamatan data pabrik tahun 2024-2025

Adapun Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

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.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

4.2 Landasan Teori

4.2.1 Pengertian K3 (Kesehatan Keselamatan Kerja)

Secara keilmuan keselamatan dan kesehatan kerja sebagai ilmu dan penerapannya secara teknis dan teknologis untuk melakukan pencegahan terhadap munculnya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dari setiap pekerjaan yang dilakukan.

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).

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, 2001).

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 (013:161) 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

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

lingkungan yang dapat membantu stres emosi atau gangguan fisik (Yuliandi & Ahman, 2019).

4.2.2 Potensi Bahaya dan Resiko Terhadap Keselamatan & Kesehatan Kerja

Motivasi utama dalam melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit yang ditimbulkan oleh kondisi kerja. Perlu dilakukannya pencegahan dengan mengetahui penyebab dan dampak yang di timbulkan oleh kecelakaan kerja. Resiko yang ditimbulkan dapat berupa konsekuensi dan dapat dibagi menjadi empat kategori, dimana setiap kategori memiliki potensi yang berbeda-beda. Kategori yang dimaksud dapat di tunjukan pada tabel berikut:

Tabel 4. 1 Kategori Resiko Kecelakaan Kerja

KATEGORI A	KATEGORI B	KATEGORI C	KATEGORI D
- Potensi bahaya yang menimbulkan jangka panjang pada kesehatan - Bahaya faktor kimia - Bahaya faktor biologi - Bahaya faktor fisik - Cara bekerja dan bahaya faktor	- Potensi bahaya yang menimbulkan risiko langsung pada keselamatan - Kebakaran - Listrik - Potensi bahaya mekanikal (tidak adanya pelindung mesin)	- Resiko terhadap kesejahteraan atau kesehatan sehari- hari - Air minum - Toilet dan fasilitas mencuci - Ruang makan atau kantin - P3K di tempat kerja	- Potensi bahaya yang menimbulkan risiko pribadi dan Psikologi - Pelecehan, termasuk intimidasi dan pelecehan seksual - Terinfeksi HIV/AIDS - Kekerasan ditempat kerja , Stress,

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Tabel 4. 2 Kategori Resiko Kecelakaan Kerja (Lanjutan)

KATEGORI A	KATEGORI B	KATEGORI C	KATEGORI D
- ergonomis Potensi bahaya lingkungan yang	*Housekeeping* (perawat buruk pada peralatan)	Transportasi	Narkoba di tempat kerja

4.2.3 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktivitas organisasi dengan melakukan pengamatan. Melalui pengamatan maka kita sebenarnya telah melakukan suatu identifikasi bahaya.

Identifikasi bahaya merupakan acuan dari pencegahan kecelakaan kerja atau pengendalian bahaya risiko. Tanpa mengenal bahaya, maka risiko tidak dapat ditentukan sehingga upaya pencegahan dan pengendalian tidak dapat dijalankan (Alviora et al., 2000).

Identifikasi bahaya dilakukan dengan mengidentifikasi bahaya-bahaya yang harus dikelola. Langkah ini sangat kritikal karena risiko yang potensial jika tidak teridentifikasi pada tahapan ini tidak akan dianalisis lebih lanjut. Identifikasi komprehensif dengan menggunakan proses sistematis yang terstruktur baik, harus mencakup semua risiko, baik risiko yang berada dalam kendali organisasi maupun risiko yang di luar kendali organisasi..

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

4.2.4 Hazard And Operaablity Study (HAZOP)

Hazard And Operaablity Study (HAZOP) adalah suatu teknik yang dipakai untuk menganalisa suatu pekerjaan secara sistematis untuk bisa mengenali bahaya disetiap langkahnya sehingga bisa dikembangkan solusi untuk mencegah terjadinya kecelakaan.

Hazard And Operaablity Study (HAZOP) merupakan suatu cara mengidentifikasi bahaya pada suatu lingkungan kerja sekaligus upaya pengendalian dan penanggulangan guna mencegah penyakit yang atau kecelakaan yang ditimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul dari suatu pekerjaan (Ilmansyah et al., 2000).

Langkah – langkah penerapan metode HAZOP terdiri dari 3 tahap sebgai berikut :

a. Identifikasi, memilih pekerjaan atau aktivitas yang spesifik dan membagi kedalam beberapa bagian dan kemudian mengidentifikasi semua kemungkinan kecelakaan kerja yang kehilangan control selama bekerja.

b. Penilaian, mengevaluasi pada beberapa level untuk mengidentifiksi kecelakaan kerja

c. Aksi, mengontrol segala resiko dengan mengukur secara efisien untuk meminimalisir atau menghilangkan insiden.

Tujuan penerapan HAZOP untuk jangka panjang adalah keterlibatan semua bagian dalam perusahaan dalam menciptakan kondisi lingkungan kerja aman dan meminimalisir unsafe action dan unsafe condition. (Ilmansyah et al., 2000).

a. Manfaat Hazard And Operaablity Study (HAZOP)

Manfaat awal dari pengembangan *HAZOP* akan terlihat dengan jelas pada tahap persiapan. *HAZOP* akan dapat mengidentifikasi bahaya yang sebelumnya

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

tidak terdeteksi dan menambah pengetahuan pekerjaan akan bahaya, dampak bahaya dan cara melakukan kontrol yang tepat. Selain itu, *HAZOP* berfungsi untuk meningkatkan kesadaran karyawan akan keselamatan dan kesehatan, meningkatkan intensitas dan kualitas komunikasi antara pekerja dan pengawas. (Pipit Marfiana et al., 2019).

HAZOP yang baik juga dapat menjadi dasar terbentuknya kontak rutin antara pengawas dan pekerja dan secara tidak langsung menjadi media pengajaran dan pelatihan kerja awal (pre-job training) dan sebagai panduan singkat untuk pekerjaan yang bersifat non-rutin (on the job training). Selain manfaat tersebut diatas, secara khusus *HAZOP* dapat digunakan sebagai standar untuk inspeksi dan membantu menyelesaikan investigasi kecelakaan komprehensif. (Pipit Marfiana et al., 2019)

4.3 Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan tujuan menganalisis potensi bahaya pada pekerjaan dengan menggunakan metode Hazard And Operaablity Study pada stasiun boiler. Informan dalam penelitan ini berjumlah 3 orang yaitu, 1 asisten stasiun boiler, 1 mandor stasiun boiler, 1 operator stasiun boiler. Instrumen dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri dibantu dengan lembar observasi, panduan wawancara mendalam. Pengumpulan data dilakukan dengan data primer, yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti sendiri melalui observasi dan wawancara, dan data sekunder didapatkan dari Kantor PT. Sinergi Gula Nusantar yang berupa data K3., skripsi ataupun jurnal, dan dokumen lain yang berhubungan dengan masalah penelitian. Data yang dikumpulkan dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi lapangan.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

4.4 Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Pengumpulan data adalah proses pengumpulan observasi atau pengukuran yang sistematis baik untuk tujuan bisnis, pemerintahan, akademik, dan lain sebagainya. Pengolahan data bertujuan untuk mencari insight langsung mengenai masalah yang sedang diteliti.

4.4.1 Pengumpulan Data

Data diperoleh dengan mengumpulkan data riwayat kecelakaan kerja selama 1 tahun kebelakang pada PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS).

1. Memilih Pekerjaan (Hazop)

Pekerjaan yang dipilih menjadi objek penelitian berdasarkan data kecelakaan kerja yang diperoleh dari perusahaan yang terjadi dalam satu tahun terakhir yaitu :

Tabel 4. 3 Data Kecelakaan Kerja di PT. Sinergi Gula Nusantara

No	Tempat Kecelakaan	Sumber Kecelakaan	Sebab Kecelakaan
1	Ruang Laboratorium	- Kebocoran Gas - Tersengat listrik, korsleting	- Alat yang tidak standar belum ada penggantinya - Masih ada kabel yang isolasinya tidak baik
2	Kolam Limbah	Terpeleset, terjatuh dan masuk ke kolam limbah	Ceceran limbah dari kebocoran pipa dan air hujan

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Tabel 4. 4 Data Kecelakaan Kerja di PT. Sinergi Gula Nusantara (Lanjutan)

No	Tempat Kecelakaan	Sumber Kecelakaan	Sebab Kecelakaan
3	*Start Up Boiler*	- Semburan air panas dan *steam* dari pipa *boiler* dan *packing* yang pecah	- Kelalaian / kecerobohan dari *operator* - Gelas penduga rusak
4	Pembersihan kerak dapur *boiler*	Terpeleset ke *Conveyor*	*Conveyor* yang ada tidak memiliki penutup pengaman
5	Pembersihan *Ash hopper boiler*	- Tersentuh panas - Terganggunya saluran pernafasan	- APD belumtersedia bagi petugas - APD yang ada belum standard dan kurangnya kesadaran petugas terhadap K3
6	Pembersihan *strainer* pompa air umpan *boiler*	- Tersembur air panas - Terjatuh / terpeleset	- *Rubber* valve robek - Kondisi mesin berada pada ketinggian 15 meter

2. Menguraikan Pekerjaan (Job Breakdown)

a. Aktivitas Kerja pada Stasiun Boiler

Boiler adalah berbentuk bejana tertutup penghasil uap untuk didistribusikan ke lantai produksi dan turbin. Steam diperoleh dengan memanaskan air yang berada didalam bejana menggunaan bahan bakar.

langkah- langkah kerja pada Boiler:

1. Pekerja melakukan start boiler

2. Pekerja mengoperasian panel

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

3. Pekerja menarik sisa pembakaran.

4. Saat emergency, pekerja mengondisikan glass penduga

Berikut identifikasi bahaya yang ditimbulkan dari aktivitas kerja Stasiun Boiler pada tabel berikut :

Tabel 4. 5 Identifikasi Bahaya Keselamatan Kerja pada Stasiun Boiler

No	Urutan Langkah Kerja	Kondisi Aktual	Identifikasi Potensi Bahaya
1.	Pekerja melakukan start boiler.	Pekerja membuka valve induk.	Pekerja dapat terkena pecahan dari packing steam.
2	Pekerja mengoperasian panel.	Pekerja berada di bawah.	Bahaya kebisingan.
3	Pekerja menarik sisa pembakaran.	Pekerja menarik sisa-pembakaran menggunakan gancu.	Pekerja dapat terkena percikan api. - .Pekerja dapat terkena panas gagang gancu. - Pekerja terkena sisah pembakaran.
4	Saat emergency, pekerja mengondisikan glass penduga.	- Pekerja menutup valve-steam dan air. - Pekerja berada di-ketinggian.	- Tangan pekerja dapat mengalami luka bakar. - Pekerja dapat terpeleset.
5	Pekerja membersihkan abu pembakaran di setiap wilayah, terutama hand rail.	Pekerja berada di-ketinggian.	- Pekerja dapat terpeleset dan terjatuh dari tangga. - Gangguan pernafasan aibat abu.

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

3. Pengendalian Bahaya (*Hazard Control)*

a. Aktivitas Kerja pada Stasiun Boiler

Berikut Pengendalian bahaya yang ditimbulkan dari aktivitas kerja Stasiun Boiler pada tabel berikut :

Tabel 4. 6 Pengendalian Bahaya Keselamatan Kerja pada Stasiun Boiler

No	Urutan Langkah Kerja	Kondisi Aktual	Identifikasi Potensi Bahaya	Pengendalian bahaya
1.	Pekerja melakukan start boiler	Pekerja membuka valve induk	Pekerja dapat terkena pecahan dari packing steam.	Pekerja wajib menggunakan APD
2	Pekerja mengoperasikan panel	Pekerja berada di bawah	Bahaya kebisingan	Pekerja wajib menggunakan APD termasuk *air plug*
3	Pekerja menarik sisa pembakaran.	Pekerja menarik sisa pembakaran menggunakan gancu.	- Pekerja dapat terkena percikan api. - Pekerja dapat terkena panas gagang gancu. - Pekerja terkena sisah pembakaran	- Pekerja wajib menggunakan APD - Pekerja menyediaan APAR. - Memberi rambu k3 pada area tersebut
4	Saat emergency, pekerja mengondisikan glass penduga.	- Pekerja menutup valve steam dan air. - Pekerja berada di ketinggian.	- Tangan pekerja dapat mengalami luka bakar - Pekerja dapat terpeleset	Menggunakan alat bantu tongkat untuk menutup valve
5	Membersihkan wilayah kerja	Pekerja membersihkan abu pembakaran	Gangguan pernafasan akibat abu	Pekerja memakai masker

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian tentang Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerja Dengan Menggunakan Metode Hazard And Operaablity Study (HAZOP) Pada stasiun boiler di PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS) bahwa terdapat potensi bahaya serta pengendaliannya sebagai berikut:

Pada Stasiun boiler, Pekerja wajib menggunakan APD, Pekerja wajib menggunakan air plug, Pastikan setiap pekerja menyediaan APAR, perkerja memakai masker serta membersihkan seluruh bagian yang terkena abu sisah pembakaran, dan menyediaan alat bantu tongkat untuk menutup valve disaat emergency.

5.2 Saran

Agar hasil penelitian dapat berguna di kemudian hari bagi PT. Sinergi Gula Nusantara pada umumnya maka diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Perusahaan tetap mempertahankan atau bahkan meningkatkan peraturan serta kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja yang sudah cukup baik dengan menerapkan Job Safety Analysis (JSA) terutama pada Stasiun Sortasi, Stasiun Sterilizer, Stasiun Thresher, Stasiun Klarifikasi dan di Boiler. Perusahaan dapat memberikan sangsi tegas terhadap pekerja yang tidak mengikuti aturan

Document Accepted 26/6/25
© 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
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

2. tidak patuh dan tidak bekerja sesuai prosedur k3 menggunakan APD dan membaca peringatan yang telah diberikan.

3. Perusahaan selalu menghimbau pekerja untuk memperhatikan kebersihan lingkungan kerja agar terciptanya kenyamanan dan keamanan pada saat menjalankan kegiatan proses produksi.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

DAFTAR PUSTAKA

Alviora, V. V., Indrayadi, M., & Pratiwi, R. (2000). Analisa Risiko Pada Pekerjaan Geoteknik Di Proyek Perpanjangan Runway Bandar Udara Supadio. JeLAST :Jurnal Elektronik Laut, Sipil, Tambang, 7(), 1–9.

Bismar, M. (2019). Pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja Bagi Perawat dan Rumah Sakit. 1–10.

Ilmansyah, Y., Mahbubah, N. A., Widyaningrum, D., Studi, P., Industri, T., Gresik, U. M., & Bahaya, P. (2000). Penerapan Job Safety Analysis sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja dan Perbaikan Keselamatan Kerja di PT Shell Indonesia. Profisiensi, 8(1), 15–. https://doi.org/https://doi.org/10.33373/profis.v8i1.51

Pipit Marfiana, Ritonga, H. K., & Mutiara Salsabiela. (2019). Implementasi Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja. Jurnal Migasian, 3(), 5–3.

Yuliandi, C. D., & Ahman, E. (2019). Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Di Lingkungan Kerja Balai Inseminasi Buatan (Bib) Lembang. Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Di Lingkungan Kerja Balai Inseminasi Buatan (Bib) Lembang, 18(), 98–109.

Irfan, M., & Susilowati, I. H. (2021). Analisa manajemen risiko K3 dalam industri manufaktur di Indonesia: literature review. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *5*(1), 335-343.

Wahyuni, N., Suyadi, B., & Hartanto, W. (2018). Pengaruh keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap produktivitas kerja karyawan pada PT. Kutai Timber Indonesia. *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, *12*(1), 99.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

Aldyirwansyah, M., Windusari, Y., Fajar, N. A., & Novrikasari, N. (2023). Pengaruh Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Kinerja Pekerja: Systematic Literature Review. *Jurnal Keperawatan*, *15*(4), 63-68.

Restuputri, D. P., & Sari, R. P. D. (2015). Analisis kecelakaan kerja dengan menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *14*(1), 24-35.

Ramadhan, A. R., & Momon, A. (2022). Tinjauan keselamatan kerja dengan metode hazard and operability study (Hazop). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *8*(9), 51-67.

Rahmanto, I., & Hamdy, M. I. (2022). Analisa Resiko Kecelakaan Kerja Karyawan Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP) di PT PJB Services PLTU Tembilahan. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, *1*(2), 53-60.

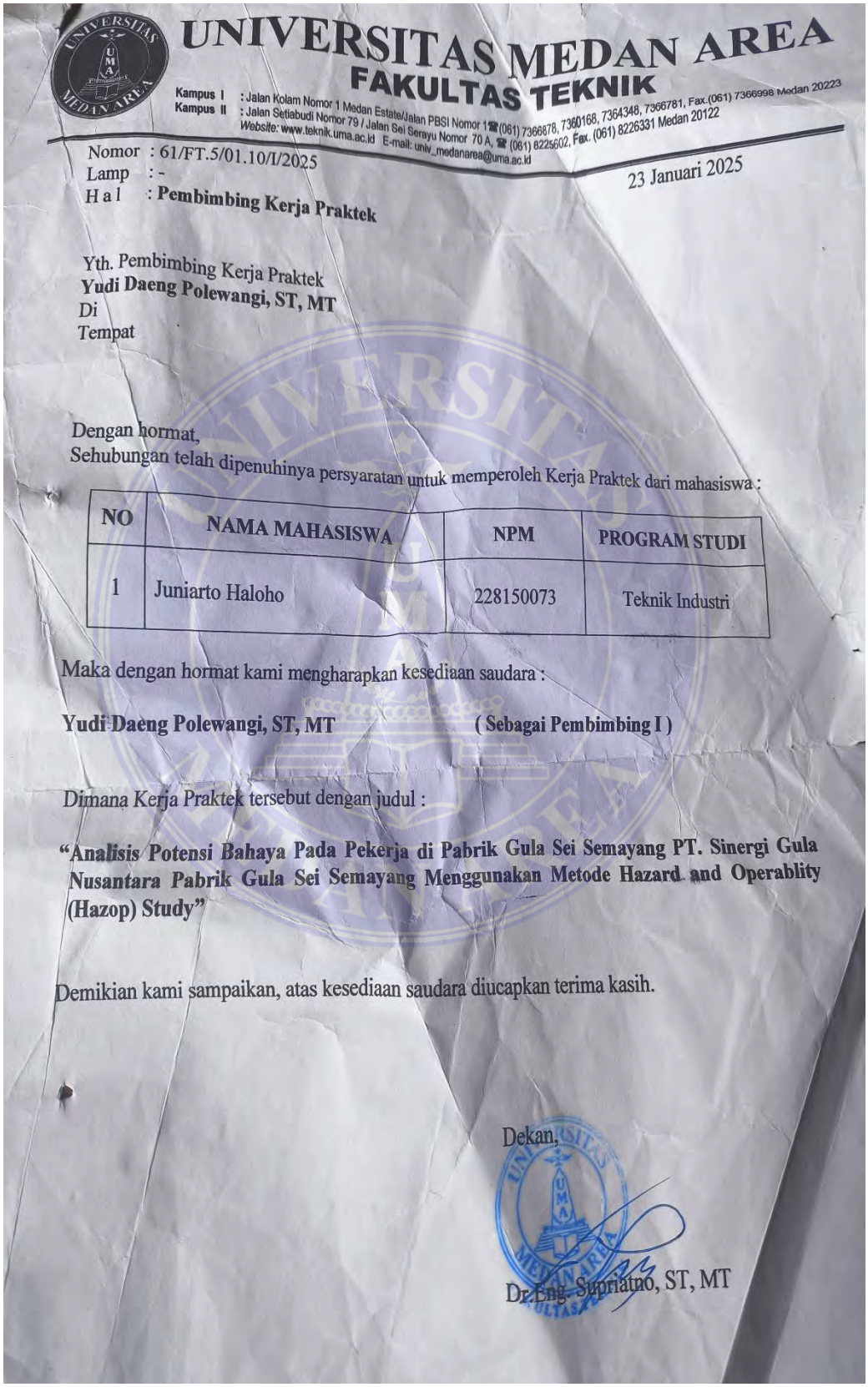
Wagiman, M. A., & Yuamita, F. (2022). Analisis Tingkat Risiko Bahaya Kerja Menggnakan Metode Hazop (Hazard And Operability) Pada PT Madubaru PG/PS Madukismo. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, *1*(4), 277-

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

LAMPIRAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

SURAT KETERANGAN DOSEN PEMBIMBING KERJA PRAKTEK



UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 61/FT.5/01.10/I/2025
Lamp : -
H a l : **Pembimbing Kerja Praktek**

23 Januari 2025

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Yudi Daeng Polewangi, ST, MT
Di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Juniarto Haloho	228150073	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

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

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

"Analisis Potensi Bahaya Pada Pekerja di Pabrik Gula Sei Semayang PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang Menggunakan Metode Hazard and Operablity (Hazop) Study"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,

Dr.Eng. Supriatno, ST, MT

UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK

PG SEI SEMAYANG
Jl. Binjai KM 12,5, Ds. Mulyorejo, Kec. Sunggal,
Kab. Deli Serdang 20351, Indonesia.
Email : sei.semayang@sinergigula.com

sinergi gula nusantara

Sei Semayang, 18 Februari 2025

Nomor : SG02-RUPA-2/250218.001
Lampiran : -
Perihal : PENDIDIKAN
Selesai Pelaksanaan Penelitian

Kepada Yth
Dekan Bidang Pembelajaran, Riset & Kemahasiswaan
Universitas Medan Area
Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate

Berdasarkan surat Saudara **No. 57/FT.5/01.10/I/2025** tanggal 23 Januari 2025 perihal Permohonan Izin Penelitian Mahasiswa atas nama :

No	Nama	NIM	Jurusan	Program Studi
1	Sharon Manuel Hutasoit	228150063	Teknik Industri	Teknik Industri
2	Mhd. Restu Pratama	228150065	Teknik Industri	Teknik Industri
3	Windika Sinaga	228150069	Teknik Industri	Teknik Industri
4	Juniarto Haloho	228150073	Teknik Industri	Teknik Industri
5	Bintang Sinambela	228150085	Teknik Industri	Teknik Industri

Dengan ini disampaikan bahwa nama tersebut di atas dinyatakan telah selesai melaksanakan Penelitiannya di PG Sei Semayang PT Sinergi Gula Nusantara.

Demikian surat ini di sampaikan, agar di pergunakan dengan baik.

PT SINERGI GULA NUSANTARA
PG. SEI SEMAYANG

HOEDINAR ARITONANG
General Manager

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

PT Sinergi Gula Nusantara

Head Office
Graha Nusa Tiga
Jl. Proklamasi No. 25 Menteng Jakarta Pusat 10320
contact@sinergigula.com

Representative Office
Jl. Jembatan Merah No. 3-11
Krembangan Surabaya 60175
www.sinergigula.com

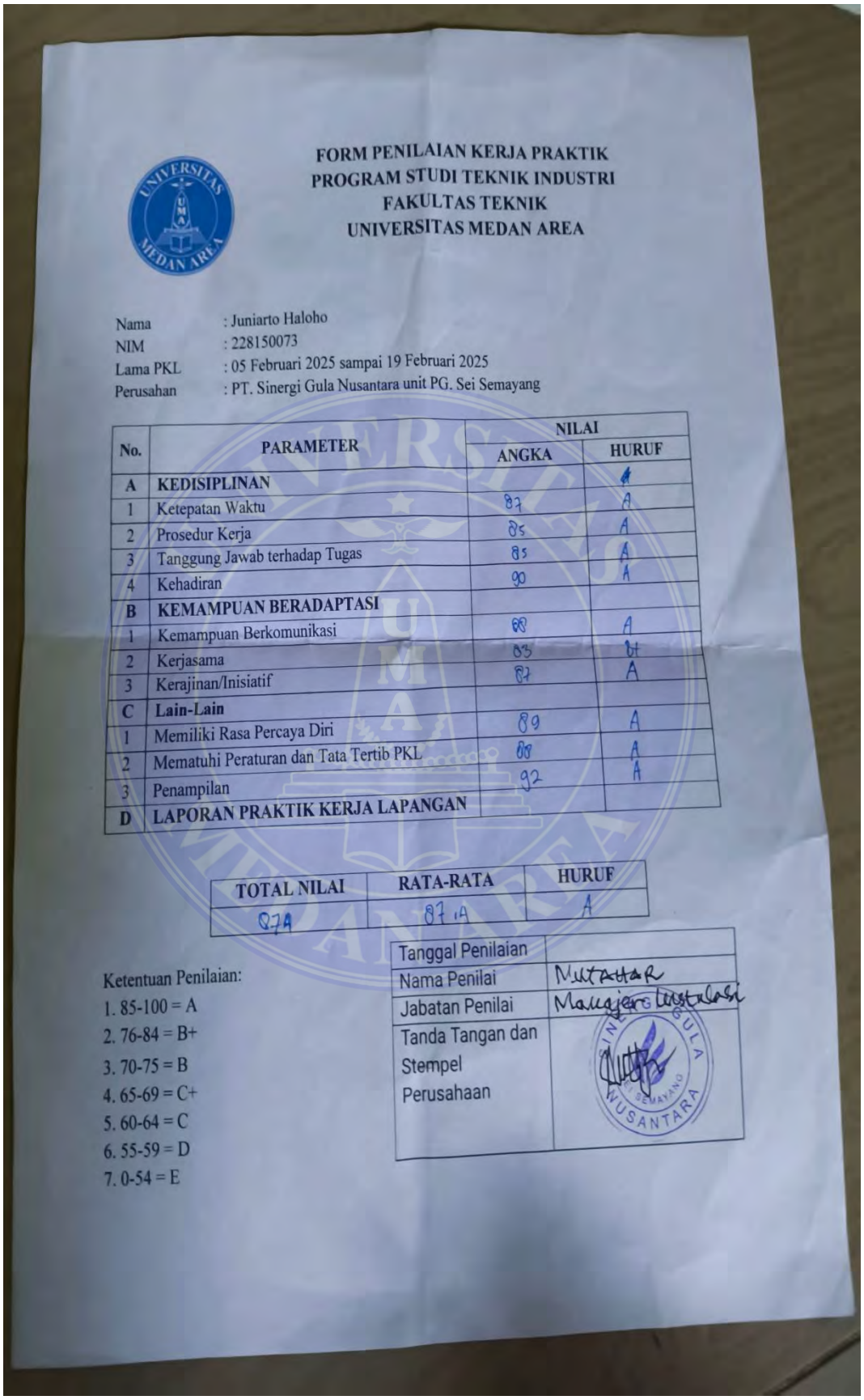
UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

DAFTAR NILAI KERJA PRAKTEK



FORM PENILAIAN KERJA PRAKTIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

Nama : Juniarto Haloho
NIM : 228150073
Lama PKL : 05 Februari 2025 sampai 19 Februari 2025
Perusahan : PT. Sinergi Gula Nusantara unit PG. Sei Semayang

No.	PARAMETER	NILAI	
		ANGKA	HURUF
A	KEDISIPLINAN		A
1	Ketepatan Waktu	87	A
2	Prosedur Kerja	85	A
3	Tanggung Jawab terhadap Tugas	85	A
4	Kehadiran	90	A
B	KEMAMPUAN BERADAPTASI		
1	Kemampuan Berkomunikasi	88	A
2	Kerjasama	83	A
3	Kerajinan/Inisiatif	87	A
C	Lain-Lain		
1	Memiliki Rasa Percaya Diri	89	A
2	Mematuhi Peraturan dan Tata Tertib PKL	88	A
3	Penampilan	92	A
D	LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN		

TOTAL NILAI	RATA-RATA	HURUF
874	87,4	A

Ketentuan Penilaian:
1. 85-100 = A
2. 76-84 = B+
3. 70-75 = B
4. 65-69 = C+
5. 60-64 = C
6. 55-59 = D
7. 0-54 = E

Tanggal Penilaian	
Nama Penilai	Mukhtar
Jabatan Penilai	Manajer Instalasi
Tanda Tangan dan Stempel Perusahaan	

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

SERTIKAT KERJA PRAKTEK

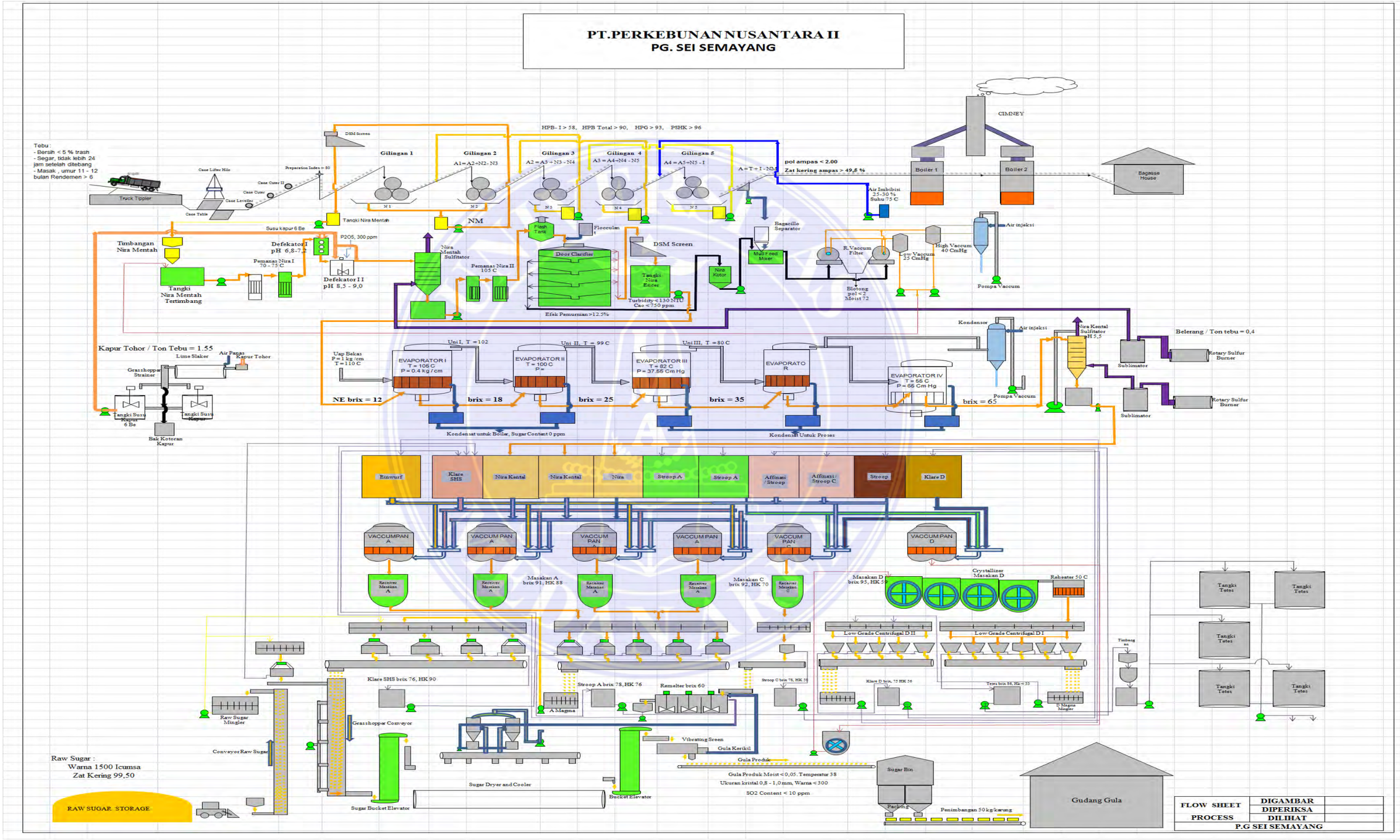
UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

FLOW PROSES CHART



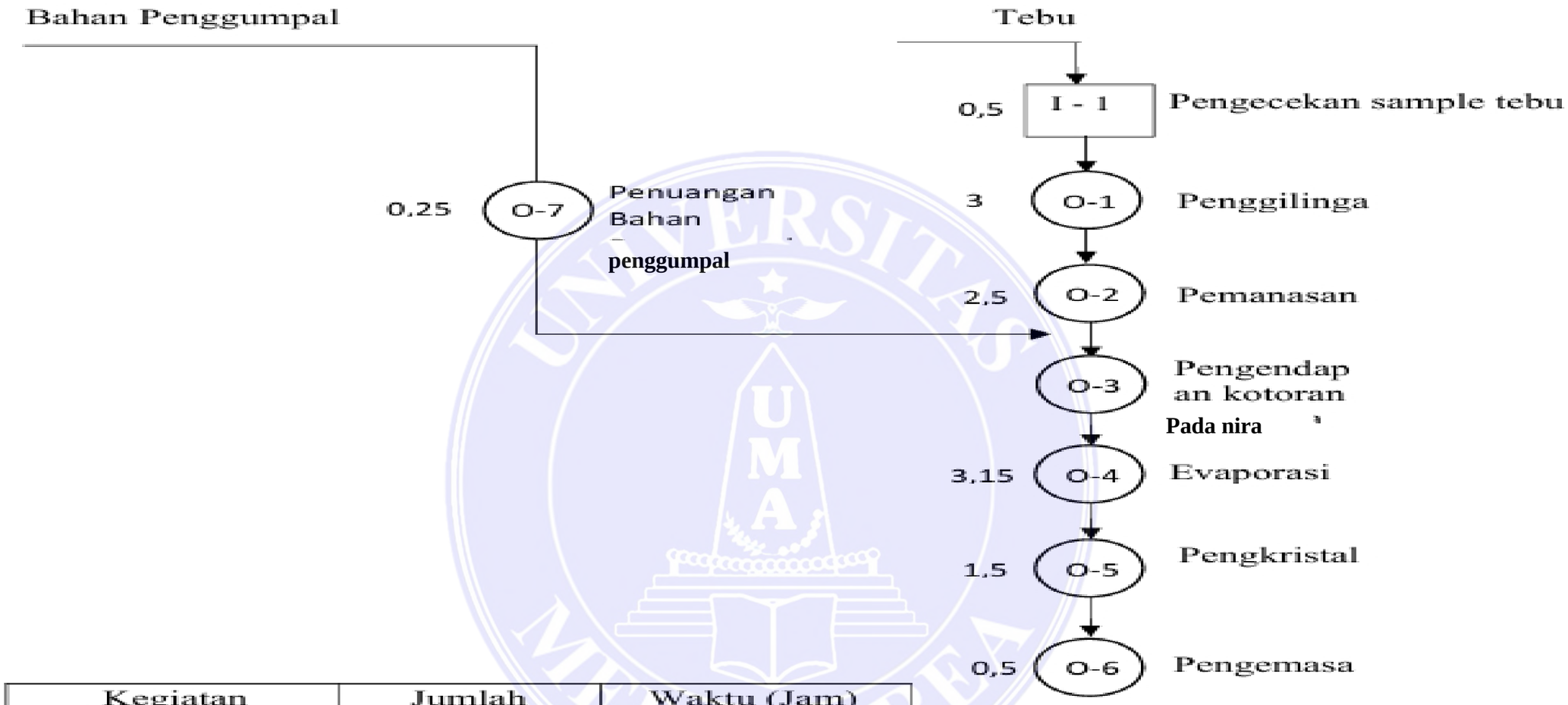
UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

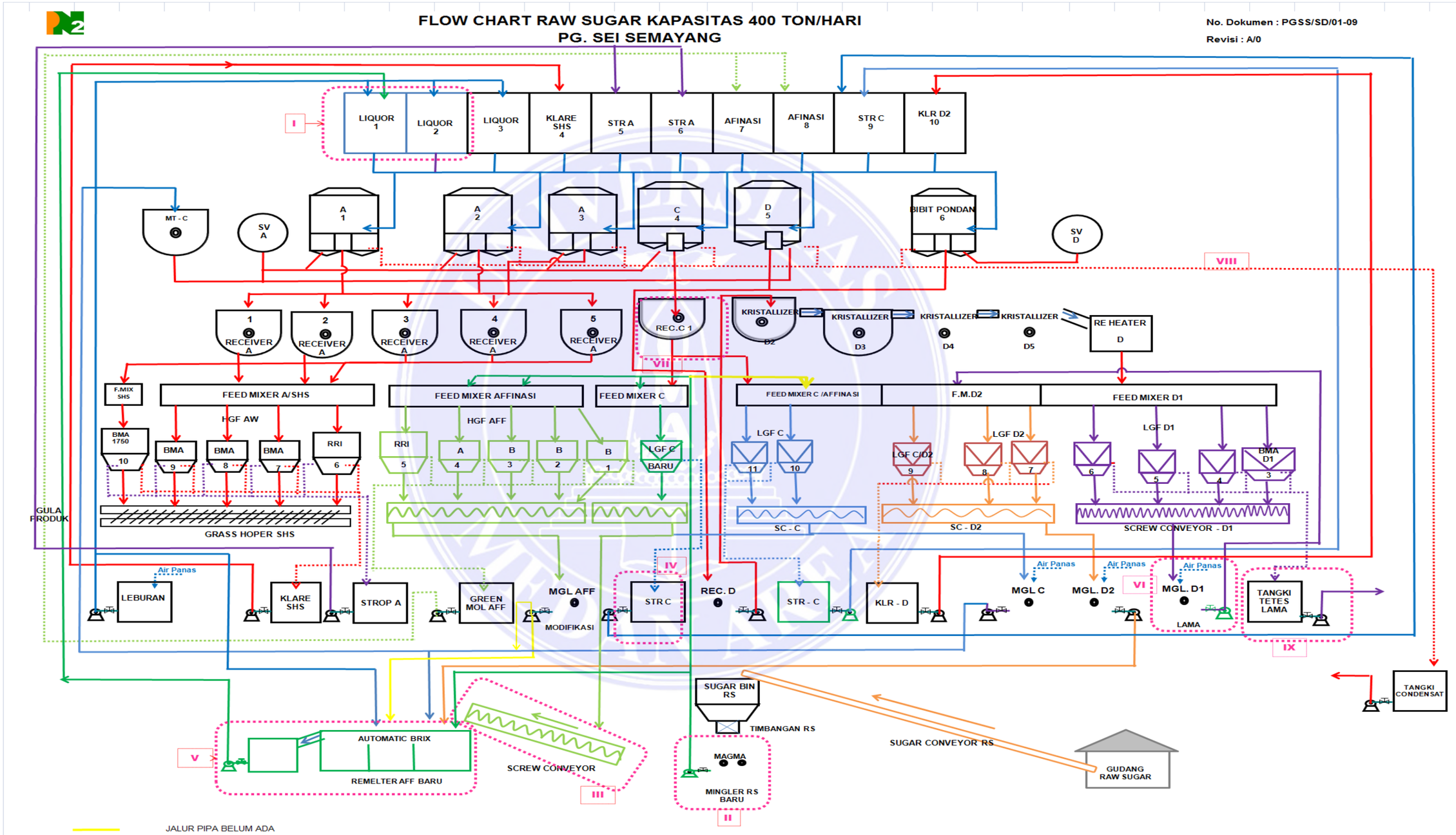
OPERASI PROSES CHART



Kegiatan	Jumlah	Waktu (Jam)
Operasi	7	10,9
Pemeriksaan	1	0,5
TOTAL	8	11,4

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/6/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

FLOW SHEET PROSES RAW SUGAR



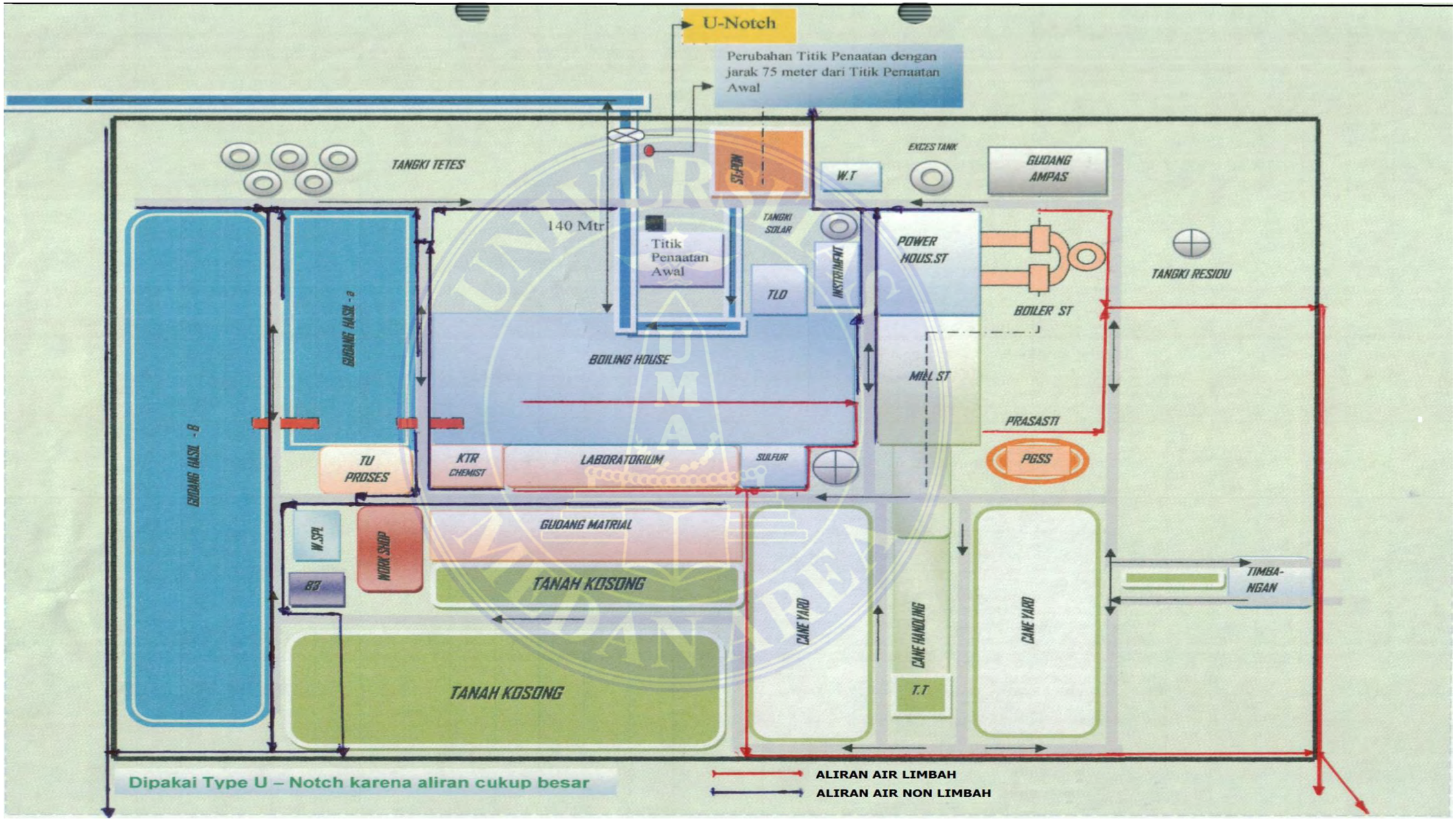
UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

DENAH PABRIK GULA SEI SEMAYANG



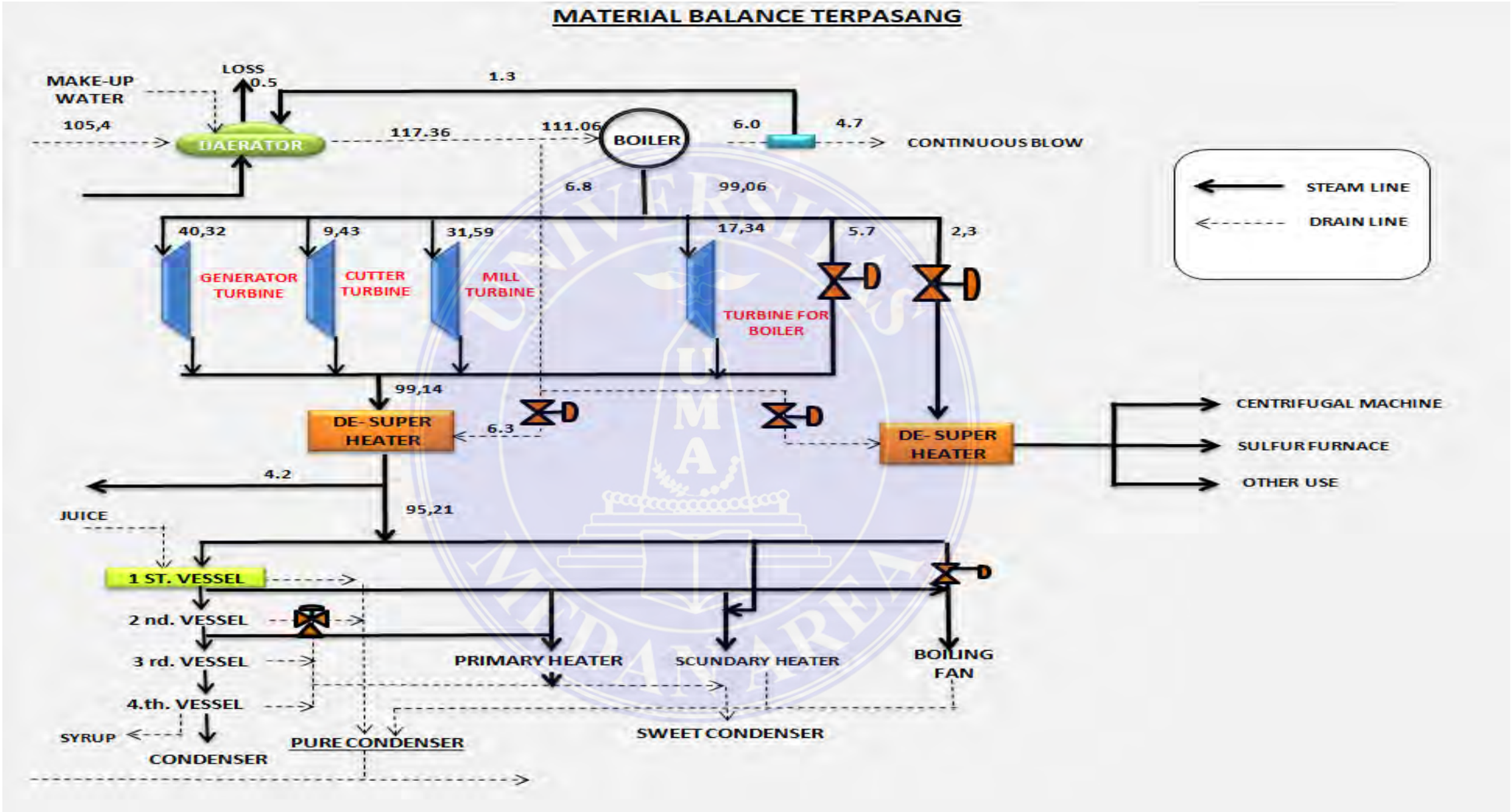
UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

STEAM BALANCE BALANCE PGSS



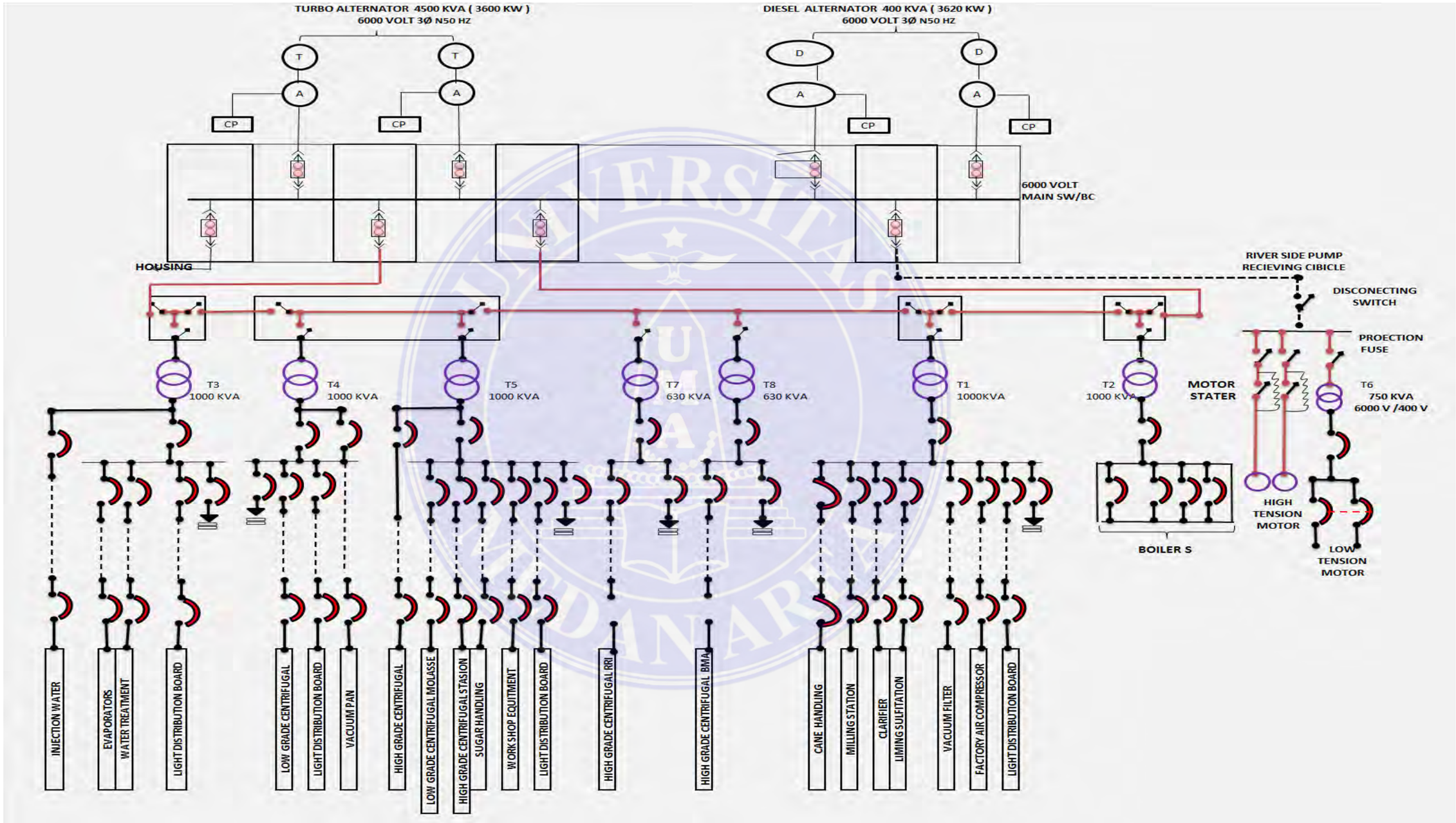
UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

ELECTRIC BALANCE BALANCE PGSS



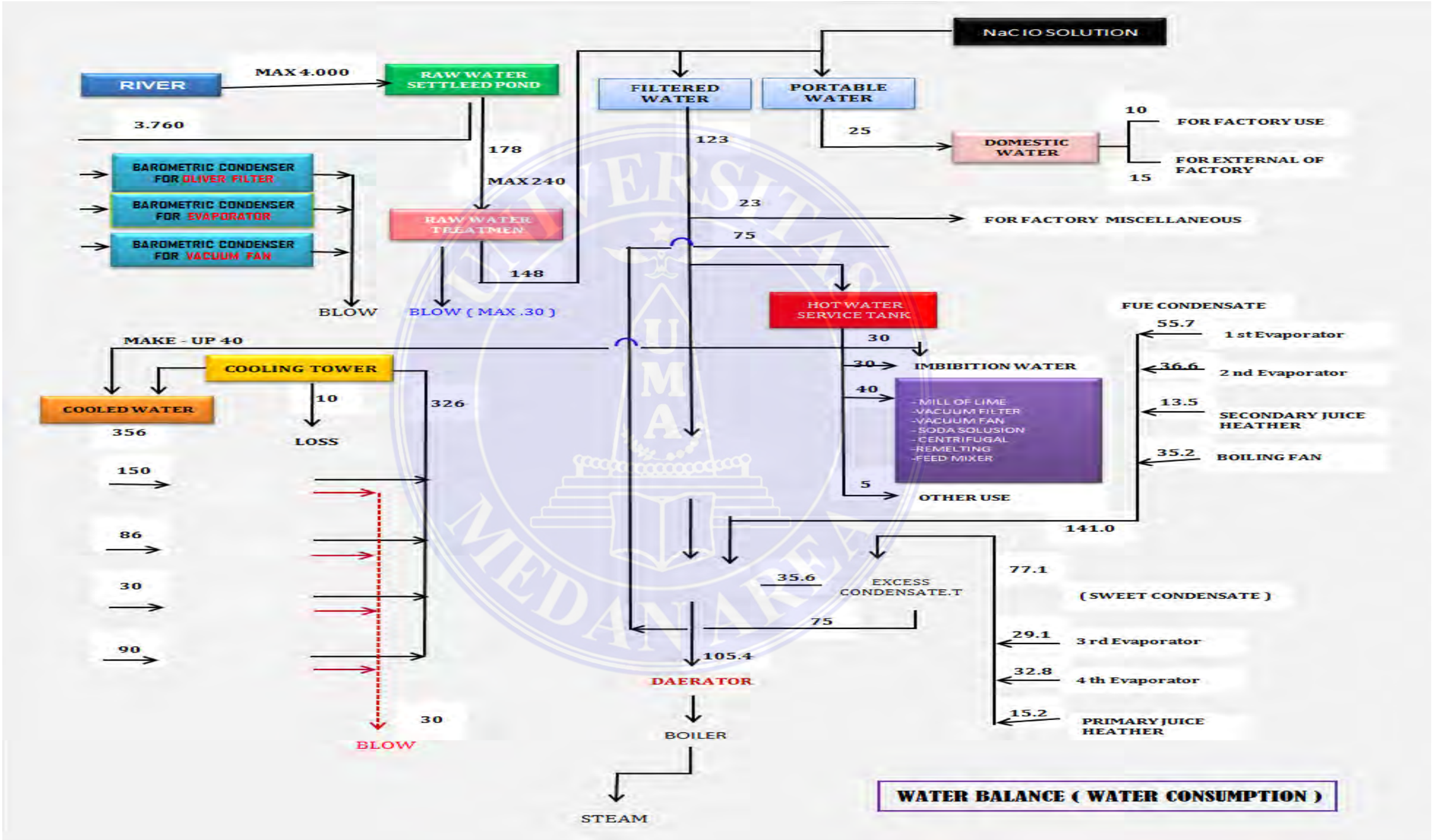
UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25

WATER BALANCE BALANCE PGSS



UNIVERSITAS MEDAN AREA

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

Document Accepted 26/6/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/6/25