

Nilai : 85 (A)  
Jhu-

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

**DISUSUN OLEH:  
ADVENT MARULI HUTAPEA**

**228150079**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2025**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 26/6/26


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 (repositori.uma.ac.id)26/6/26

**LEMBAR PENGESAHAN I**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. SINERGI GULA NUSANTARA**  
**(PGSS)**



**Disusun Oleh:**  
**ADVENT MARULI HUTAPEA**  
**228150079**

**Disetujui Oleh:**  
**Dosen Pembimbing**



**Dr. Ir. Hj Haniza, ST., MT**  
**(NIDN: 0031016102 )**

**Mengetahui:**  
**Koordinator Kerja Praktek**



**NUKHE ANDRE SILVIANA, ST., MT**  
**(NIDN: 0127038802)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**MEDAN**  
**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK PT.SINERGI GULA NUSANTARA**

**JL. BINJAI KM 12,5 SEI SEMAYANG, DELI SERDANG**

**SUMATERA UTARA**

**(01 AGUSTUS – 31 AGUSTUS 2025)**



**Pembimbing kerja Praktek**

**PANJI WASKITO**

**Asisten Manager St.Gilangan**

**Mengetahui**

**PT.SINERGI GULA NUSANTARA(PGSS)**

**HOLDINAR ARITONANG**

**General Manager**

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

**DISUSUN OLEH:  
ADVENT MARULI HUTAPEA  
228150079**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN I**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. SINERGI GULA NUSANTARA**  
**(PGSS)**

**Disusun Oleh:**

**Disetujui Oleh:**

**Dosen Pembimbing**

**ADVENT MARULI HUTAPEA**

**228150079**

**Dr.Ir.Hj Haniza, ST.,MT**

**(NIDN: 0031016102 )**

**Mengetahui:**

**Koordinator Kerja Praktek**

**NUKHE ANDRI SILVIANA, ST, MT**

**(NIDN: 0127038802)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**MEDAN**  
**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. SINERGI GULA NUSANTARA**  
**JL. BINJAI 12,5 SEI SEMAYANG, DELI SERDANG**  
**SUMATERA UTARA**  
**(01 AGUSTUS – 31 AGUSTUS)**



**Pembimbing Kerja Praktek**

**Mengetahui**  
**PT. SINERGI GULA NUSANTARA**  
**(PGSS)**

**PANJI WASKITO**  
**Asisten Manager St. Gilingan**

**HOLDINAR ARITONANG**  
**Generl Manager**

## 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 Kedua 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, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Dr.Ir.Hj Haniza, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing akademik sekaligus Dosen Pembimbing kerja praktek
5. Bapak Holdinar Aritonang, selaku General Manager PT. Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Sei Semayang yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Kerja Praktek.
6. Bapak Panji Waskito ST selaku Asisten Manager stasiun gilingan

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.

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, 15 Desember 2025

Advent Maruli Hutapea

228150079

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>lix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek.....	4
1.6 Pengumpulan Data.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>	<b>8</b>
2.1 Sejarah Perusahaan Pabrik Gula Sei Semayang.....	8
2.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	10
2.2.1 Visi perusahaan.....	10
2.2.2 Misi.....	10
2.3 Lokasi Perusahaan.....	11
2.4 Ruang Lingkup Perusahaan.....	12
2.5 Struktur Organisasi.....	12
2.6 Uraian Tugas dan Tanggung Jawab.....	15
2.7 Tenaga Kerja, Jam Kerja dan Sistem Pengupahan.....	24
2.7.1 Tenaga Kerja.....	24
2.8 Scheduling (Penjadwalan) Jam Kerja.....	25
2.8.1 Sistem Pengupahan dan Kesejahteraan Karyawan.....	26
2.9 Safety and Fire Protection.....	27
<b>BAB III PROSES PRODUKSI .....</b>	<b>29</b>

3.1 Standard Mutu Bahan Baku .....	29
3.2 Bahan Baku dan Bahan Tambahan .....	30
3.2.1 Bahan Baku.....	30
3.2.2 Bahan Tambahan .....	32
3.3 Uraian Proses Produksi .....	34
3.3.1 Stasiun Penimbangan.....	34
3.3.2 Stasiun Penanganan (Cane Handling Station).....	36
3.3.2 Stasiun Gilingan.....	38
3.3.3 Stasiun Pemurnian .....	41
3.3.4 Stasiun Penguapan (Evaporator Station) .....	48
3.3.5 Stasiun Masakan .....	50
3.3.6 Stasiun Putaran .....	52
3.3.7 Stasiun Penyelesaian (finishing).....	55
3.3.8 Pengemasan dan Penggudangan Gula Produksi.....	57
3.3.9 Stasiun Pendukung Proses .....	59
3.3.10 Stasiun Listrik .....	61
3.3.11 Workshop.....	64
3.3.12 Stasiun Limbah .....	65
3.4 Kolam Pengendapan dan Kolam Konvensional .....	66
3.4.1 Kolam Pengendapan .....	66
3.4.2 Kolam Stabilisasi / Ekualisasi.....	67
3.4.3 Kolam Oksidasi.....	68
3.4.4 Saringan Pasir (Sand Filter).....	69
3.5 Laboratorium .....	71
3.6 Pengolahan Air (Water Treatment).....	72
3.7 Bahan Kimia Pembantu.....	74
3.7.1 Susu Kapur.....	74
3.7.2 Gas SO <sub>2</sub> .....	75
3.7.3 Safety dan Proteksi Api .....	76
3.8 Flow Process Chart PT. Sinergi Gula Sei Mayang .....	76
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS.....</b>	<b>79</b>
4.1 Pendahuluan .....	79

4.1.1 Latar Balakang Masalah .....	79
4.1.2. Rumusan Masalah.....	81
4.1.3. Tujuan Penelitian.....	82
4.1.4. Manfaat Penelitian .....	82
4.1.5. Batasan Masalah .....	83
4.2 Landasan Teori .....	84
4.2.1 Definisi Performansi Tenaga Kerja.....	84
4.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Performansi Tenaga Kerja.....	85
4.2.3 Indikator Performansi Tenaga Kerja.....	88
4.2.4 Definisi Metode Regresi Linier Berganda.....	89
4.3. Metodologi Penelitian .....	91
4.3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	91
4.3.2. Jenis Penelitian .....	91
4.3.3. Variabel Penelitian.....	92
4.3.4. Kerangka Berpikir.....	93
4.3.5. Metode Pengumpulan Data.....	96
4.3.6. Teknik Pengolahan Data.....	97
4.4 Hasil dan Pembahasan.....	100
4.4.1 Hasil Penelitian .....	100
4.4.2 Pembahasan .....	113
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>117</b>
5.1. Kesimpulan.....	117
5.2. Saran.....	118
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>119</b>

## DAFTAR TABEL

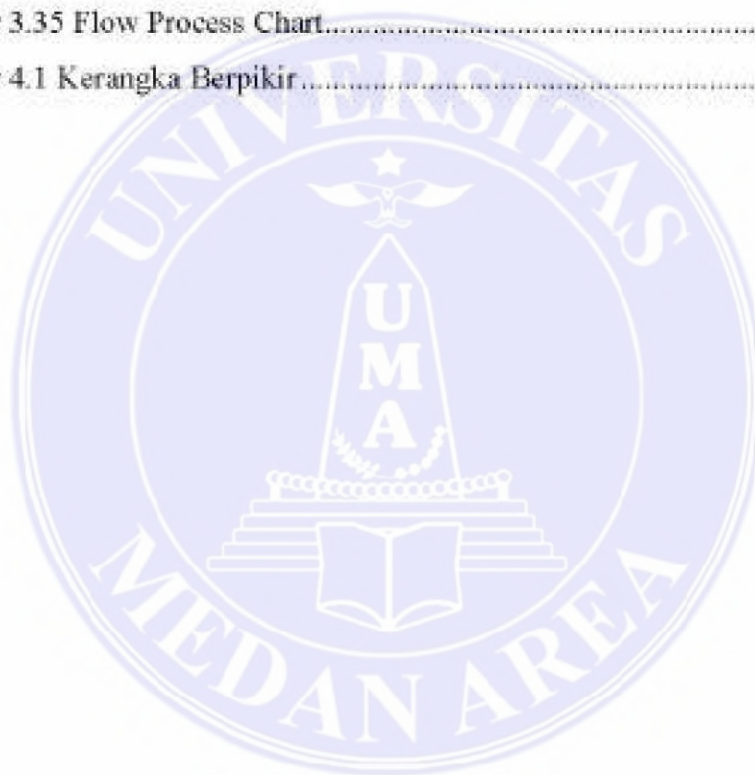
Tabel 3.1 Standard Mutu Gula SHS PT. Sinergi Gula Sei Semayang.....	29
Tabel 3.2 Data Penyusutan Batang Tebu .....	31
Tabel 3.3 Perbandingan Kualitas Gula Produk PGSS dengan Standar SNI .....	58
Tabel 3.4 Material Balance dengan Kapasitas 4000 Ton Tebu Perhari.....	58
Tabel 3. 5 Perbandingan Buangan Limbah PGSS dengan Standar Pemerintah.....	71
Tabel 3.6 Kualitas Produksi Meliputi Bahan Baku, Waktu, dan Jenis Analisa ....	71
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Kuisisioner Penelitian .....	102



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Sinergi Gula Nusantara.....	10
Gambar 2.2 Denah Lokasi Pabrik Gula Sei Semayang.....	11
Gambar 2.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	15
Gambar 3.1 Tanaman Tebu Perkebunan.....	32
Gambar 3.2 Timbangan.....	35
Gambar 3.3 Cane Handling Station.....	36
Gambar 3.4 Cane Cutter I.....	37
Gambar 3.5 Cane Cutter II.....	37
Gambar 3.6 Stasiun Gilingan.....	38
Gambar 3.7 Skema Proses Penggilingan.....	41
Gambar 3.8 Juice Weighting Scale.....	41
Gambar 3.9 Pemanas Nira I.....	43
Gambar 3.10 Tangki Marshall.....	43
Gambar 3.11 Defecator.....	44
Gambar 3.12 Tangki Sulfitasi.....	45
Gambar 3.13 Juice Heater II.....	46
Gambar 3.14 Flash Tank.....	47
Gambar 3.15 Settling Tank.....	47
Gambar 3.16 Evaporator.....	48
Gambar 3.17 Sketsa Proses Penguapan di Evaporator.....	50
Gambar 3.18 Stasiun Masakan.....	51
Gambar 3.19 High Grade Centrifugal.....	53
Gambar 3.20 Low Grade Centrifugal.....	53
Gambar 3.21 Detail Stasiun Putaran.....	55
Gambar 3.22 Sugar Dryer.....	57
Gambar 3.23 Pengemasan Gula.....	57
Gambar 3.24 Gudang Penyimpanan Gula.....	59
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
Gambar 3.30 Kolam Stabilisasi.....	68
Gambar 3.31 Kolam Oksidasi.....	69
Gambar 3.32 Tangki Anion dan Kation.....	74
Gambar 3.33 Alat Pemadam Kapur.....	75
Gambar 3.34 Tobong Belerang.....	76
Gambar 3.35 Flow Process Chart.....	36
Gambar 4.1 Kerangka Berpikir.....	95



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

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 Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Mata kuliah ini memiliki 2 sks. Syarat untuk mengambil matakuliah ini yaitu harus lulus minimal 110 sks.

Melalui kerja praktek ini, mahasiswa dapat mempraktekan dari apa yang telah mereka dapatkan dibangku perkuliahan dengan terlibat langsung ke lapangan, belajar bertanggung jawab atas pekerjaan yang diberikan. Selain itu, mahasiswa berkesempatan untuk menambah pengetahuan, pengalaman kerja dan mengembangkan cara berpikir, memberikan ide-ide yang kreatif dan berguna. Pengalaman kerja praktek mahasiswa di berbagai perusahaan atau instansi akan sangat berguna bagi mahasiswa untuk menambah kecakapan profesional, personal dan sosial mahasiswa.

Pabrik Gula 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 perusahaan ini adalah gula yang berbahan dasarnya 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 mengembangkan dan meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja nantinya, dimana adanya pengalaman dengan keterlibatan dalam kegiatan industri ini merupakan penerapan perbandingan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan dengan kegiatan praktek kerja lapangan yang dapat diperoleh melalui kesempatan belajar dan bekerja di lapangan.

## 1.2 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan kerja Praktek adalah:

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

### 1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah:

1. Bagi mahasiswa
  - a. Mahasiswa dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek dilapangan.
  - b. Mahasiswa memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan dilapangan.
  - c. Mahasiswa dapat lebih memahami dunia kerja sehingga diharapkan dapat mempersiapkan diri untuk menghadapi dunia kerja nantinya.
2. Bagi Program Studi
  - a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS).
  - b. Sebagai studi banding tentang pengetahuan yang diperoleh di Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS) dengan yang dipelajari di Program Studi Teknik Industri.
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.

#### 1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Adapun ruang lingkup kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktek pada perusahaan pemerintah atau swasta.
2. Kerja praktek dilakukan pada PT.Sinergi Gula Nusantara (PGSS) Sei Semayang yang bergerak dalam bidang pembuatan Gula Putih.
3. Kerja praktek ini meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu Teknik industri, antara lain:
  - a. Ruang Lingkup Bidang Usaha
  - b. Organisasi dan manajemen
  - c. Teknologi
  - d. Proses produksi

#### 1.5 Metodologi Kerja Praktek

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

1. Tahap Persiapan

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

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek
- b. Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ke tempat perusahaan ataupun melalui internet
- c. Permohonan kerja praktek kepada program Studi Teknik Industri dan perusahaan

- d. Konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing
  - e. Penyusunan laporan
  - f. Pengajuan proposal kepada ketua program Studi Teknik Industri dan perusahaan
  - g. Seminar proposal
2. Tahap orientasi

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

3. Peninjauan lapangan

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

4. Pengumpulan data lapangan

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

5. Analisis dan evaluasi

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

6. Membuat draft laporan kerja praktek

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

a. Asistensi

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

b. Penulisan laporan kerja praktek

## 1.6 Pengumpulan Data

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

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

## 1.7 Sistematika Penulisan

### **BAB I PENDAHULUAN**

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

### **BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

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

### **BAB III PROSES PRODUKSI**

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

#### **BAB IV TUGAS KHUSUS**

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah "Analisis Produktivitas Perusahaan Dengan Menggunakan Metode Marvin E-Mundel Di PT. Sinergi Gula Nusantara Sei Semayang".

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahan laporan kerja praktek di PT. Sinergi Gula Nusantara (PGSS) Sei Semayang serta saran-saran bagi perusahaan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN DENAH**

Titik Koordinat

3.622726, BT (Bujur timur) 98.578959 LT (Lintang utara)

#### **LAMPIRAN OPC (OPERATION PROCES CHART)**

#### **LAMPIRAN FLOWSHEET**

#### **LAMPIRAN LAY OUT PABRIK**

## BAB II

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1 Sejarah Perusahaan Pabrik Gula Sei Semayang

Pada awalnya PT. Sinergi Gula Nusantara 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,

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

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 PTP IX, akhirnya pada tahun 1982 didirikanlah Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS).

Namun Kini dikelola Penuh Oleh PT Sinergi Gula Nusantara (PT SGN) atau lebih sering dikenal dengan sebutan Sugar Co adalah Sub Holding Komoditi Gula PTPN III (Persero) Holding Perkebunan yang ditugaskan untuk mengelola seluruh Pabrik Gula yang ada di lingkungan PTPN Group, didirikan sebagai wujud dari salah satu proyek strategis nasional (PSN) dan adalah satu dari 88 Program Kementerian BUMN tahun 2020–2023 untuk mendukung akselerasi Program Ketahanan Pangan khususnya tercapainya swasembada gula nasional.

Pada awal berdirinya PT SGN tanggal 17 Agustus 2021, saham perusahaan dimiliki oleh PTPN III (Persero) Holding Perkebunan dan PTPN XI. Pada tanggal 10 Oktober 2022 seiring dengan dilakukannya spin off 36 pabrik gula milik tujuh anak usaha PTPN Group, yaitu PTPN II, PTPN VII, PTPN IX, PTPN X, PTPN XI, PTPN XII, dan PTPN XIV kedalam PT SGN, maka komposisi kepemilikan saham SGN dimiliki oleh 8 (delapan) PTPN yakni PTPN II, PTPN VII, PTPN IX, PTPN X, PTPN XI, PTPN XII, PTPN XIV serta PTPN III (Persero) Holding Perkebunan.

Konsep profesionalitas, sinergi, efisien dan efektif menjadi acuan PT SGN dalam mengelola seluruh pabrik gula miliknya yang terbentang dari Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Sulawesi Selatan, disamping penerapan nilai-nilai AKHLAK dalam setiap aspek operasional perusahaan, untuk menciptakan operational excellent guna mendukung program swasembada gula nasional.



Gambar 2.1 Logo Sinergi Gula Nusantara

## 2.2 Visi dan Misi Perusahaan

### 2.2.1 Visi perusahaan

Menjadi perusahaan agribisnis berbasis tebu yang unggul dan berdaya saing di tingkat global.

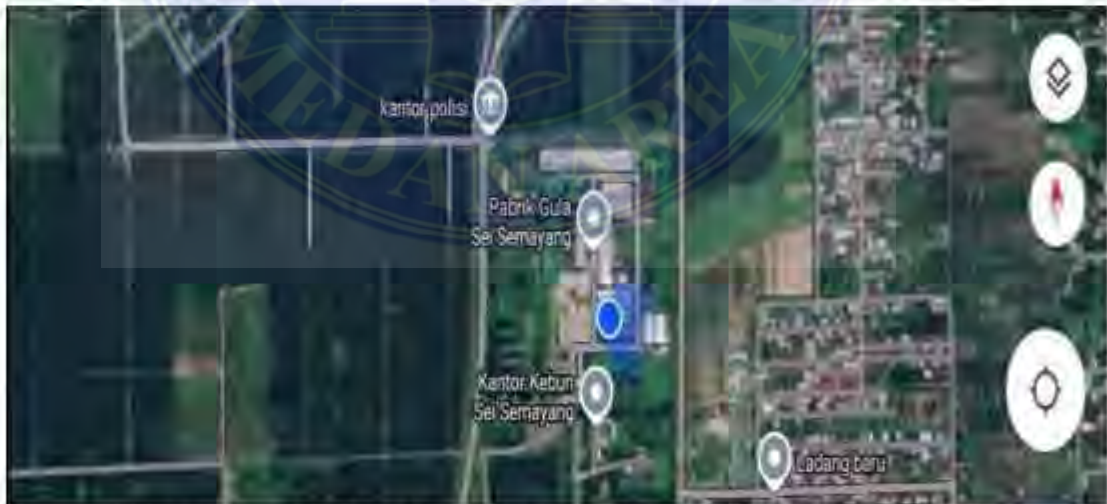
### 2.2.2 Misi

1. Memberikan Nilai tambah (value creation) bagi Segenap stakeholders
2. Menghasilkan Produk perkebunan yang bernilai tambah serta berorientasi kepada konsumen.
3. Mendukung program pemerintah dalam usaha mencapai swasembada gula nasional.
4. Membentuk kapabilitas proses kerja yang unggul (operational excellent) melalui perbaikan dan inovasi berkelanjutan dengan tata kelola perusahaan yang baik.

5. Mengembangkan Kapabilitas organisasi, teknologi informasi dan SDM yang prima.
6. Melakukan optimalisasi pemanfaatan aset untuk memberikan imbal hasil terbaik bagi pemegang saham.
7. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan untuk kebaikan generasi masa depan.

### 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 980 Bujur Timur dan diantara garis 30 Lintang Utara. Ketinggian tempat antara 9–125 m diatas permukaan laut.



Gambar 2.2 Denah Lokasi Pabrik Gula Sei Semayang

## 2.4 Ruang Lingkup Perusahaan

Berdasarkan pengelompokan perusahaan gula negara, Pabrik Gula Sei Semayang dikategorikan dalam golongan D pengelompokan sesuai dengan SK Menteri Pertanian No. 59/Kpst EKKU/10/1977 yang mengelompokkan pabrik gula berdasarkan kapasitas, dimana pabrik gula sei semayang memproduksi 4000 (TCD) ton cane per day:

- 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 pencapaian 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

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 beberapa 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:

**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.



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Perusahaan.

## 2.6 Uraian Tugas dan Tanggung Jawab

Dari gambar di atas dapat diluraikan 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. General Manager

#### Wewenang:

- Mewakili Perusahaan baik di dalam maupun di luar Pengadilan sesuai kewenangan dan ketentuan yang berlaku.
- Bertindak untuk dan atas nama General Manager dan/atau mewakili Perusahaan sesuai kewenangannya.

#### Tanggung Jawab:

- Memastikan fungsi manajemen dalam pengelolaan off farm Pabrik Gula berjalan secara efektif dan efisien dalam upaya mendukung peningkatan kinerja Perusahaan.

b. Merencanakan, mengontrol dan mengevaluasi atas kebutuhan biaya operasional Pabrik Gula serta menindaklanjuti kebutuhan tersebut sehingga tercapai kelancaran operasional dan efisiensi biaya di Pabrik Gula.

## **2. Manajer Quality Assurance**

### **Wewenang:**

- a. Menyusun dan mengajukan anggaran biaya kegiatan QA on farm dan off farm
- b. Menyusun & mereview laporan kepada atasan.

### **Tanggung jawab:**

- a. Pemetaan bahan baku mulai dari awal pemasukan areal, pendaftaran areal di e-farming sampai dengan pemenuhan pada SAP hingga pada persiapan giling dan pada saat giling dapat terjamin sesuai dengan ketentuan Standar Operasional Prosedure.
- b. Pemantauan bahan baku melalui analisa pendahuluan (analisa faktor kemasakan, kosien peningkatan, kosien daya tahan).

## **3. Manajer Keuangan & Umum**

### **Wewenang:**

- a. Menyusun & mereview operasional Bagian Keuangan & Umum Pabrik Gula.
- b. Menyusun & mereview laporan kepada atasan

### **Tanggung jawab:**

- a. Pendapatan dan pengeluaran cashflow Pabrik Gula sesuai dengan RKAP yang telah disetujui serta memvalidasi keabsahan dokumen yang meliputi bukti pembayaran dan penerimaan uang.

b. Proses administrasi hasil mulai dari memastikan ketepatan pencatatan hasil produksi oleh Bagian terkait, perhitungan kepemilikan hasil produksi Petani Tebu Rakyat dan PG hingga administrasi pengeluaran hasil produksi utama.

#### **4. Manajer Instalasi**

##### **Wewenang:**

- a. Menyusun & mereview operasional Bagian Instalasi Pabrik Gula.
- b. Menyusun & mereview laporan kepada atasan.

##### **Tanggung jawab:**

- a. Ketersediaan anggaran pembiayaan operasional Bagian Instalasi Pabrik Gula sesuai dengan kebutuhan dan mengkoordinasikan hal tersebut ke Divisi Teknik & Pengolahan Kantor Pusat sehingga dapat disetujui oleh Bagian Keuangan sehingga tercapai kelancaran operasional serta efisiensi biaya di Bagian Instalasi Pabrik Gula.
- b. Proses pemeriksaan dan perbaikan mesin di Luar Masa Giling berdasarkan Standard Operational Procedure (SOP) dan Standard Maintenance Procedure (SMP) yang telah ditetapkan oleh Kantor Pusat dan mengusulkan tindakan perbaikan tambahan kepada General Manajer berdasarkan inspeksi langsung di lapangan

#### **5. Manajer Pengolahan**

##### **Wewenang:**

- a. Menyusun & mereview operasional Bagian Pengolahan Pabrik Gula.
- b. Menyusun & mereview laporan kepada atasan.

##### **Tanggung jawab:**

- a. Operasional proses off farm produksi gula agar dapat berjalan secara efektif dan efisien sesuai dengan standar mutu yang ditentukan melalui pengendalian terhadap utilisasi boiling house, peningkatan proses boiling dan minimalisasi kehilangan gula agar produksi gula dapat terpenuhi sesuai target Pabrik Gula.
- b. Pengelolaan Limbah cair dapat berjalan sesuai dengan standar operasional prosedur agar sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

## **6. Manajer Tanaman**

### **Wewenang:**

- a. Menyusun & mereview operasional Bagian Tanaman Pabrik Gula.
- b. Menyusun & mereview laporan kepada atasan.

### **Tanggung jawab:**

- a. Menyusun anggaran pembiayaan operasional Bagian Tanaman Pabrik Gula sesuai dengan kebutuhan dan mengkoordinasikan hal tersebut ke Divisi Budidaya dan Divisi TR dan TMA Kantor Pusat sehingga dapat disetujui oleh Bagian Keuangan agar tercapai kelancaran operasional tanaman serta efisiensi biaya Bagian Tanaman Pabrik Gula.
- b. Memastikan kebun yang ditebang sesuai dengan hasil analisa kemasakan untuk memenuhi kebutuhan pasok sesuai kapasitas giling.

## **7. Asisten Manajer QA On Farm**

### **Wewenang:**

- a. Membantu menyusun dan mengajukan anggaran biaya kegiatan QA On Farm
- b. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Bagian QA On Farm Pabrik Gula.

### **Tanggung jawab:**

- a. Pemantauan bahan baku melalui analisa pendahuluan (analisa faktor kemasakan, kosien peningkatan, kosien daya tahan).
- b. Pengawasan kualitas bahan baku sesuai SOP.

#### **8. Asisten Manajer QA Off farm**

##### **Wewenang:**

- a. Membantu menyusun dan mengajukan anggaran biaya kegiatan QA Off Farm
- b. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Bagian QA Off Farm Pabrik Gula.

##### **Tanggung jawab:**

- a. Pengawasan kualitas hasil gula mulai dari proses produksi sesuai dengan SOP
- b. Kualitas maintenance alat-alat ukur melalui kegiatan kalibrasi peralatan berjalan sesuai dengan standar operasional prosedur.

#### **9. Asisten Manajer Gudang**

##### **Wewenang:**

- a. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Sub Bagian Gudang Pabrik Gula.
- b. Mengusulkan & menyusun laporan kepada atasan.

##### **Tanggung jawab:**

- a. Melakukan penerimaan dan pengeluaran barang dari gudang berdasarkan dan sesuai dengan dokumen penerimaan dan pengeluaran atau dokumen pendukung lainnya.
- b. Melakukan pengelolaan manajemen operasional dan pemeliharaan gudang secara profesional.

#### **10. Asisten Manajer SDM, Umum & Pengadaan**

**Wewenang:**

- a. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Sub Bagian SDM, Umum & Pengadaan Pabrik Gula
- b. Mengusulkan & menyusun laporan kepada atasan.

**Tanggung jawab:**

- a. Memastikan realisasi kebutuhan biaya pengembangan SDM Pabrik Gula, Urusan Umum, Teknologi Informasi dan pengadaan serta mengkoordinasikan kebutuhan tersebut ke Divisi terkait di Kantor Pusat.
- b. Menyusun seluruh kegiatan operasional terkait implementasi teknologi informasi di Pabrik Gula agar sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan ketentuan yang berlaku.

**11. Asisten Manajer Stasiun Gilingan**

**Wewenang:**

- a. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Stasiun Gilingan Pabrik Gula.
- b. Mengusulkan & menyusun laporan kepada atasan

**Tanggung jawab:**

- a. Implementasi saving energy yang telah direncanakan dapat berjalan sehingga menunjang produksi gula yang efisien dan konsisten sesuai target perusahaan.
- b. Kegiatan operasional Stasiun Gilingan yang dilakukan di Pabrik Gula dalam hal kesehatan dan keselamatan kerja berjalan sesuai dengan aturan yang berlaku.

**12. Asisten Manajer Stasiun Boiler**

**Wewenang:**

- a. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Stasiun Boiler Pabrik Gula.
- b. Mengusulkan & menyusun laporan kepada atasan.
- c. Mengevaluasi laporan dari bawahan.

**Tanggung jawab:**

- a. Proses operasional produksi off farm berjalan sesuai dengan berjalan secara efektif dan efisien sesuai dengan sasaran kinerja yang ditentukan dan melaporkan hasil kegiatan yang terkait dengan kendala dalam proses produksi kepada Manajer Instalasi.
- b. Kegiatan operasional Stasiun Boiler yang dilakukan di Pabrik Gula dalam hal kesehatan dan keselamatan kerja berjalan sesuai dengan aturan yang berlaku

**13. Asisten Manajer Teknik Sipil & Besali**

**Wewenang:**

- a. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Bagian Teknik Sipil & Besali Pabrik Gula.
- b. Mengevaluasi laporan dari bawahan

**Tanggung jawab:**

- a. Kegiatan operasional Bagian Teknik Sipil & Besali yang dilakukan di Pabrik Gula dalam hal kesehatan dan keselamatan kerja berjalan sesuai dengan aturan yang berlaku
- b. Menilai Kinerja bawahan serta memberikan Coaching dan Mentoring

**14. Asisten Manajer Stasiun Listrik & Instrument**

**Wewenang:**

- a. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Stasiun Listrik & Instrument Pabrik Gula
- b. Mengusulkan & menyusun laporan kepada atasan
- c. Mengevaluasi laporan dari bawahan

**Tanggung jawab:**

- a. Proses pemeriksaan dan perbaikan mesin di Luar Musim Giling berdasarkan Standard Operational Procedure (SOP) dan Standard Maintenance Procedure (SMP) yang telah ditetapkan oleh Kantor Pusat, dan mengusulkan tindakan perbaikan tambahan kepada Manajer Instalasi.
- b. Proses operasional produksi off farm berjalan sesuai dengan berjalan secara efektif dan efisien sesuai dengan sasaran kinerja yang ditentukan dan melaporkan hasil kegiatan yang terkait dengan kendala dalam proses produksi kepada Manajer Instalasi.

**15. Asisten Manajer Stasiun Pemurnian**

**Wewenang:**

- a. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Stasiun Pemurnian Pabrik Gula
- b. Mengusulkan & menyusun laporan kepada atasan

**Tanggung jawab:**

- a. Operasional proses off farm produksi gula agar dapat berjalan secara efektif dan efisien sesuai dengan standar mutu yang ditentukan.
- b. Operasional off farm produksi gula agar dapat berjalan secara efektif dan efisien melalui pengendalian terhadap utilisasi boiling house, peningkatan proses

boiling house dan minimalisasi kehilangan gula agar produksi gula dapat terpenuhi sesuai target Pabrik Gula.

#### **16. Asisten Manajer Stasiun Masakan**

##### **Wewenang:**

- a. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Stasiun Masakan Pabrik Gula
- b. Mengusulkan & menyusun laporan kepada atasan.

##### **Tanggung jawab:**

- a. Penyusunan anggaran biaya operasional Stasiun Masakan Pabrik Gula.
- b. Kegiatan operasional Stasiun Masakan yang dilakukan di Pabrik Gula off farm dalam hal keselamatan kerja berjalan sesuai dengan aturan yang berlaku.

#### **17. Asisten Manajer Stasiun Putaran & Pengemasan**

##### **Wewenang:**

Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Stasiun Putaran & Pengemasan Pabrik Gula.

- a. Mengusulkan & menyusun laporan kepada atasan
- b. Mengevaluasi laporan dari bawahan

##### **Tanggung Jawab:**

- a. Penyusunan anggaran biaya operasional Stasiun Putaran & Pengemasan Pabrik Gula.
- b. Terpenuhinya standar mutu yang telah ditetapkan pada pengelolaan dan pengendalian pencemaran lingkungan Pabrik Gula off farm sehingga dapat mencapai kriteria proper.

#### **18. Asisten Manajer Areal Budidaya TS**

**Wewenang:**

- a. Mengusulkan, menyusun & memastikan operasional Areal Budidaya TS Pabrik Gula.
- b. Mengusulkan & menyusun laporan kepada atasan.
- c. Mengevaluasi laporan dari bawahan

**Tanggung Jawab:**

- a. Melaksanakan kegiatan budidaya di lahan Tebu Sendiri sesuai SOP.
- b. Melaksanakan kegiatan Pembibitan Tebu Sendiri.

**2.7 Tenaga Kerja, Jam Kerja dan Sistem Pengupahan**

**2.7.1 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 PTP Nusantara II dengan gaji dan tunjangan dibayar penuh.

Status karyawan di perusahaan ini adalah sebagai berikut:

- 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).

## **2.8 Scheduling (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 – 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)

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

1. Shift 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

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

1. Shift 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.

#### **2.8.1 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:

1. Gaji Pokok
2. Tunjangan untuk Sewa Rumah
3. Tunjangan Khusus
4. Lembur
5. Premi
6. Tunjangan Air
7. Tunjangan untuk Bahan Baku
8. Dan lain-lain.

## 2.9 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. Namun terlepas dari penggunaan alat pelindung diri dan mesin dalam keadaan baik, pengawasan tetap penting untuk mencapai keselamatan kerja yang optimal.

Alat pelindung diri meliputi:

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

d. Untuk melindungi kepala dari benda yang jatuh diatas pekerja maka pekerja harus menggunakan helm.



## BAB III

### PROSES PRODUKSI

#### 3.1 Standard Mutu Bahan Baku

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

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

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

Adapun rincian tabel Standard Mutu Gula SHS dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Standard Mutu Gula SHS PT. Sinergi Gula Sei Semayang**

SHS STANDARD	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

Tabel 3.1 menunjukkan standar mutu gula SHS yang ditetapkan oleh PT. Sinergi Gula Sei Semayang yang dibedakan menjadi tiga kelas, yaitu SHS I A, SHS I B, dan SHS I C. Parameter mutu yang digunakan meliputi warna, kadar air,

berat jenis, dan kadar karbon (C) sebagai indikator kemurnian gula. Perbedaan utama antar kelas SHS terlihat pada nilai warna dan kadar C. SHS I A memiliki nilai warna tertinggi yaitu 70 dan kadar C sebesar 99,8%, yang menunjukkan tingkat kemurnian paling tinggi. SHS I B dan SHS I C memiliki nilai warna dan kadar C yang lebih rendah, sehingga kualitasnya berada di bawah SHS I A. Sementara itu, parameter kadar air dan berat jenis ditetapkan sama untuk seluruh kelas SHS. Kadar air maksimum sebesar 0,1% bertujuan menjaga stabilitas dan daya simpan gula, sedangkan rentang berat jenis 0,9–1,0 menunjukkan konsistensi karakter fisik produk gula SHS yang dihasilkan. Standar ini digunakan sebagai acuan pengendalian mutu dalam proses produksi.

## **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*. Di antara genus *Saccharum* tersebut, pada abad XVII spesies *Saccharum officinarum* telah dibudidayakan karena mengandung nira dan kadar serat yang cukup sehingga dapat diolah menjadi gula. Tanaman tebu dapat hidup di daerah tropis dan subtropis 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.

Adapun rincian tabel Komponen Penyusutan Batang Tebu yang terdapat pada PT. Sinergi Gula Nusantara Sei Semayang dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

**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), yaitu:

1. 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%.
2. Bersih, berarti tebu bebas dari trash (daun, sogolan, pucukan, dll.), tanah, dan kotoran lainnya. Kadar trash dan kotoran pada tebu giling harus di bawah 5%.

3. 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 mengganggu proses pemurnian dan menurunkan perolehan sukrosa.

Berikut Gambar 3.1 menunjukkan tanaman tebu perkebunan PT. Gula Sei Semayang.



**Gambar 3.1 Tanaman Tebu Perkebunan**

### **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.

#### **1. Susu kapur ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )**

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 600C yang berfungsi sebagai:

- a) Pelarut kapur yang mempercepat terjadinya larutan susu kapur ( $\text{Ca(OH)}_2$ ).
- b) Air imbibisi pada stasiun gilingan untuk meningkatkan nira yang dihasilkan, dimana volume air yang dipakai adalah 20% dari kapasitas produksi.
- c) Siraman pada saringan hampa udara.
- d) Kapur Tohor di buat menjadi susu kapur yang berfungsi untuk menaikkan PH nira menjadi 9,0 – 9,5

## 2. Gas Sulfit ( $\text{SO}_2$ )

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:

- a) Menetralkan kelebihan air kapur pada nira yang terkapur, sehingga pH mencapai 7,2 – 7,4 dan untuk membantu terbentuknya endapan  $\text{Ca(SO}_3)_2$
- b) Untuk memucatkan warna larutan nira kental yang akan berpengaruh pada warna Kristal dari gula.

## 3. Flokulat

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

## 4. Phospat

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

#### 5. Bockom

Manfaat bockom antara lain adalah:

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

#### 6. Campuran NaCl, NaOH, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

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



Sukrosa air glukosa fruktosa

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

Berikut gambar 3.2 menunjukkan Stasiun penimbangan PT. Singergi Gula sei semayang



**Gambar 3.2 Timbangan**

Tebu yang berasal dari perkebunan diangkat ke pabrik dengan truk. Sebelum sampai ke halaman pabrik, tebu beserta truk ditimbang terlebih dahulukemudian setelah tebu ditimbang maka berat keseluruhan dikurangi berat truk sehingga diperoleh berat bersih. Adapun jenis timbangan yang digunakan di PG. Se 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)** =  $\text{Bruto} - \text{Tarra}$

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 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 dilanin ke cane cutter (pencacah).

### 3.3.2 Stasiun Penanganan (Cane Handling Station)

Berikut gambar 3.3. menunjukkan Stasiun penanganan pada PT. Sinergi Gula Sei Semayang



(a) cane lifter hilo (b) wheel crane  
Gambar 3.3 Cane Handling Station

Pada proses 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.

#### 1. Cane cutter I

Berikut gambar 3.4 menunjukkan Cane cutter pada PT. Sinergi Gula Sei Semayang



**Gambar 3.4 Cane Cutter I**

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

## **2. Cane cutter II**

Berikut Gambar 3.5 menunjukkan Cane cutter pada PT.PGGS Sei Semayang



**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.

### 3.3.2 Stasiun Gilingan

Berikut gambar 3.6. menunjukkan Stasiun gilingan pada PGSS Semayang



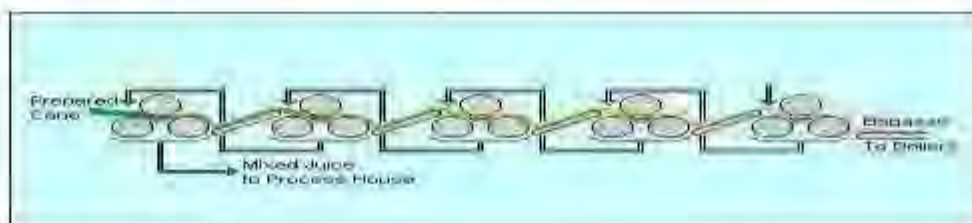
Gambar 3.6 Stasiun Gilingan

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 300 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<sup>2</sup> 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:

1. 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.
2. 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.
  3. Ampas tebu yang berasal dari penggilingan II dibawa ke penggilingan III untuk digiling kembali. Nira ditampung pada bak penampung II dan digunakan untuk menyiram ampas yang keluar dari gilingan I, agar penggilingan berjalan dengan lancar.
  4. 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.
  5. 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 °C berasal dari kondensat evaporator badan IV dan V.
  6. Ampas tebu (bagasse) dari gilingan V diangkut dengan satu unit conveyor melalui satu plat saringan, dimana ampas berserat kasar dilewatkan menuju boiler dan ampas halus dipisah untuk selanjutnya digunakan untuk membantu proses penyaringan pada alat vacuum 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<sup>3</sup>/jam dan suhu 70°C dengan perbandingan 19 – 24% dari berat tebu untuk kapasitas 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 perkembangan mikroorganisme. Berikut gambar 3.7 menunjukkan skema proses penggilingan pada PGSS Semayang.



### Gambar 3.7 Skema Proses Penggilingan

#### 3.3.3 Stasiun Pemurnian

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

1. Timbangan Nira Mentah (Juice Weighting Scale)

Berikut gambar 3.8 menunjukkan Timbangan Nira Mentah (Juice Weighting Scale) pada PT. PGSS Semayang



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

## 2. 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 70°C, kemudian nira dialirkan ke pemanas II dan dipanaskan hingga temperatur 75°C. Uap panas pada pemanas nira I merupakan uap bekas yang dihasilkan oleh evaporator I dan II, sehingga uap dapat dipakai seefektif dan seefisien mungkin. Berikut gambar 3.9 menunjukkan pemanas Nira I pada PGSS Sei Semayang.



Gambar 3.9 Pemanas Nira I

### 3. Tangki Marshall

Nira yang keluar dari pemanas I dialirkan ke tangki Marshall untuk 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 membentuk inti endapan. Berikut gambar 3.10 menunjukkan tangki Marshall pada PGSS Sei Semayang.



Gambar 3.10 Tangki Marshall

### 4. Tangki Defekasi (Defecator)

Berikut gambar 3.11 menunjukkan Tangki Defekasi (Defecator) pada PGSS Sei Semayang.



**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 kontrol valve yang dikendalikan oleh pH indicator controller.

#### 5. Tangki Sulfitasi

Berikut gambar 3.12 menunjukkan Tangki Sulfitasi pada PGSS Sei Semayang.



**Gambar 3.12 Tangki Sulfitasi**

Tangki sulfitasi berfungsi untuk mencampur nira terkapur dari tangki defekasi dengan gas  $\text{SO}_2$  dari tabung belerang. Sekat parabolis berfungsi untuk membantu proses pencampuran agar berjalan secara kontinu. Penambahan gas  $\text{SO}_2$  bertujuan agar nira terkapur mengalami penurunan pH menjadi 7,0 – 7,2 pada suhu  $70^\circ\text{C}$  –  $75^\circ\text{C}$  dalam waktu lima (5) menit. Pada tangki sulfitasi ini, kelebihan susu kapur akan bereaksi dengan gas  $\text{SO}_2$ . Selanjutnya, pH akan dinetralkan kembali di neutralizing tank sehingga tercapai pH 7,0 – 7,2. Terbentuknya  $\text{CaSO}_3$ , yaitu endapan yang berfungsi menyerap koloid-koloid yang terkandung dalam nira, dimana endapan ini menyerap kotoran-kotoran halus lainnya, yang dikenal sebagai efek pemumian.

#### 6. Pemanas Nira II (Juice Heater II)

Berikut gambar 3.13 menunjukkan Pemanas Nira II (Juice Heater II) pada PGSS Sei Semayang.



Gambar 3.13 Juice Heater II

Prinsip kerja pemanas nira II sama dengan pemanas nira I. Nira dari tangki tunggu dipompa dengan mesin pompa sentrifugal ke pemanas II yang memiliki 2 unit badan pemanas. Pada badan pemanas ini, nira dipanaskan hingga suhu  $105^{\circ}\text{C}$ . Tujuan dari pemanas II adalah membantu penguapan gas yang ada dalam nira, menyempurnakan reaksi defikasi dan sulfitasi, melepaskan gas yang terlarut dalam nira, serta mempercepat pengendapan di clarifier.

#### 7. Tangki Pengembangan (Flash Tank)

Fungsi tangki pengembang adalah untuk menghilangkan udara dan gas-gas terlarut dalam nira. Jika udara dan gas terlarut tidak dihilangkan, akan mengganggu atau menghambat pemisahan kotoran dari nira di tangki pengendapan. Selain itu, keberadaan tangki pengembang dapat menghemat energi dan mengurangi gaya-gaya yang bekerja sehingga memberikan aliran bergejolak. Nira yang berasal dari tangki pengembang selanjutnya dialirkan ke tangki pengendapan. Berikut gambar 3.14 menunjukkan flash tank pada PGSS Sei Semayang.



**Gambar 3.14 Flash Tank**

#### 8. Tangki Pengendapan (Settling Tank)

Berikut gambar 3.15 menunjukkan tangki pengendapan (Settling Tank) pada PGSS Sei Semayang.



**Gambar 3.15 Settling Tank**

Dalam tangki pengendapan ini, nira jernih dan nira kotor dipisahkan. Nira jernih (bagian atas) dialirkan ke stasiun penguapan (evaporator), sedangkan endapan nira atau nira kotor di bagian bawah dibawa ke Mud Feed Mixer untuk dicampur dengan ampas halus dari stasiun penggilingan. Tangki pengendapan bekerja secara kontinu dan

memiliki empat kompartemen yang digunakan untuk mempermudah proses pengendapan. Endapan yang terbentuk disapu dengan scrap yang bergerak lambat, lalu jatuh ke tepi-tepi tiap peralatan. Selanjutnya, endapan tersebut dipompa ke Mud Feed Mixer, sementara nira jernih keluar secara overflow melalui pipa-pipa yang dipasang di tiap kompartemen. Untuk mempercepat pengendapan, ditambahkan flocculant ke dalam tangki pengendapan. Pencampuran ini membantu proses penyaringan (vacuum filter) yang memisahkan nira dari kotoran. Saringan yang digunakan adalah saringan hampa (rotary vacuum filter). Hasil saringan dikembalikan ke tangki penimbangan nira mentah, sedangkan endapan kotoran yang tersaring disebut blotong, yang selanjutnya dibuang atau dijadikan pupuk. Dengan demikian, fungsi utama tangki pengendapan adalah memisahkan endapan hasil reaksi dari larutan yang jernih.

### 3.3.4 Stasiun Penguapan (Evaporator Station)

Berikut gambar 3.16 menunjukkan Stasiun Penguapan pada PGSS Sei Semayang.



**Gambar 3.16 Evaporator**

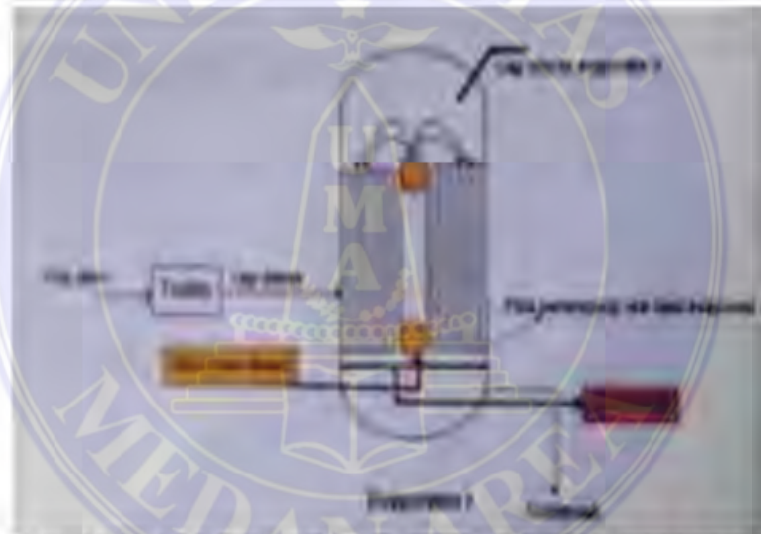
Stasiun Penguapan digunakan untuk menguapkan air yang terkandung dalam nira encer, sehingga nira akan lebih mudah dikristalkan dalam proses selanjutnya. Stasiun penguapan pada proses pengolahan gula di Pabrik Gula Sei Semayang menggunakan empat unit, yang disebut Quadruple Evaporator, dan memakai cara Forward Feed yang bertujuan untuk menguapkan air dan nira melalui proses pemvakuman. Penguapan dilakukan pada suhu 50 - 100°C dan untuk menghindari kerusakan sukrosa maupun monosakarida, dilakukan penurunan tekanan di dalam evaporator 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, suhu dari masing-masing evaporator berbeda-beda. Untuk menghemat panas yang diperlukan, 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°C dan berangsur-angsur turun sampai suhu 50 – 55°C pada evaporator IV. Hal ini dapat dilakukan dengan menurunkan tekanan yang berbeda-beda dari evaporator I hingga evaporator IV. Uap yang mengalir dari evaporator I ke evaporator II disebabkan oleh proses di mana uap dari evaporator I setelah masuk ke bagian shell evaporator II akan melepaskan panas sehingga mengembun. Terkondensasinya uap menyebabkan penurunan tekanan dalam shell, sehingga uap air dari evaporator I dapat mengalir ke evaporator II dan seterusnya. Uap dari evaporator IV masuk ke kondensor untuk 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 ke setiap evaporator akan bersirkulasi sampai mencapai titik tertentu, dan secara otomatis valve akan terbuka sehingga nira mengalir ke evaporator berikutnya, begitu seterusnya hingga evaporator IV.

Berikut gambar 3.17 menunjukkan sketsa proses penguapan di evaporator pada PGSS Sei Semayang.



Gambar 3.17 Sketsa Proses Penguapan di Evaporator

### 3.3.5 Stasiun Masakan

Berikut gambar 3.18 menunjukkan stasiun masakan pada PGSS Sei Semayang.



**Gambar 3.18 Stasiun Masakan**

Tujuan dari stasiun pemasakan adalah untuk mempermudah pemisahan gula kristal dari kotorannya dalam proses pemutaran, sehingga diperoleh hasil yang memiliki kemurnian tinggi dan memenuhi standar kualitas yang ditentukan. Proses ini diperlukan untuk mengubah sukrosa dalam larutan menjadi kristal agar pembentukan gula maksimal, serta menghasilkan tetes yang mengandung gula sangat sedikit, bahkan diharapkan tidak ada sama sekali.

Pada stasiun masakan di Pabrik Gula Sei Semayang PTPN II, terdapat tiga proses masakan, yaitu:

1. Masakan A

Merupakan proses paling awal yang menghasilkan gula A dan stroop A (mengandung sukrosa). Pada proses ini, terdapat dua buah fan masakan yang dapat mengkristalkan 68% dari mira kental yang masuk. Stroop A kemudian akan diproses kembali agar dapat mengkristal dan menghasilkan gula B.

2. Masakan B

Stroop A dari proses masakan A akan dimasak kembali di masakan B, menghasilkan kristal gula B dan stroop B. Pada proses ini, terdapat satu fan masakan yang dapat mengkristalkan 62% dari nira kental yang masuk. Stroop B selanjutnya diproses kembali di proses masakan D.

### 3. Masakan D

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

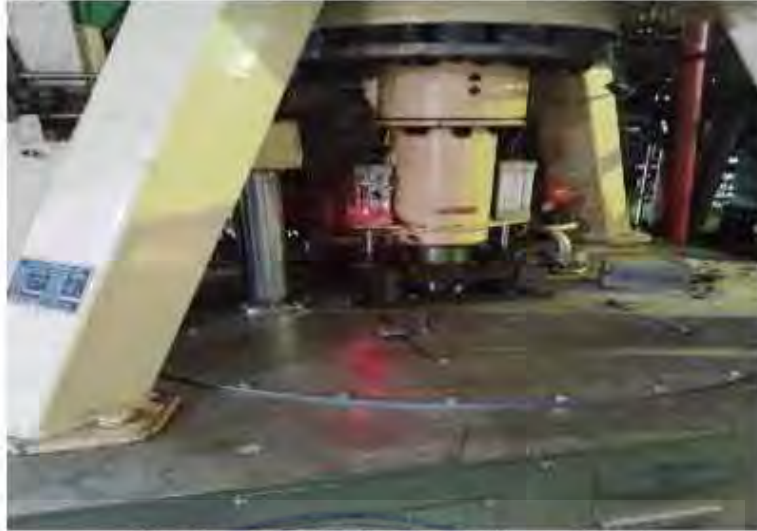
#### 3.3.6 Stasiun Putaran

Stasiun putaran berfungsi untuk memisahkan kristal gula dari stroop dan tetes yang terdapat dalam campuran hasil pengkristalan selama proses masakan. Hasil pengkristalan adalah campuran antara kristal gula, stroop, dan tetes. Alat pemutar bekerja berdasarkan gaya sentrifugal. Untuk mendapatkan kristal gula yang murni, dilakukan pemisahan campuran menggunakan kekuatan gaya sentrifugal.

Alat putaran terdiri dari dua jenis, yaitu:

#### 1. High Grade Centrifugal

Berkecepatan 1600 rpm, terdiri dari 9 unit putaran, yaitu 5 untuk memutar masakan gula A dan B, dan 4 unit untuk memutar gula produk. Berikut gambar 3.19 menunjukkan High Grade Centrifugal pada PGSS Sei Semayang.



**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 ini bekerja berdasarkan gaya centrifugal yang menggunakan sistem otomatis penuh (full automatic discontinue).

Berikut gambar 3.20 menunjukkan Low Grade Centrifugal pada PGSS Sei Semayang.



**Gambar 3.20 Low Grade Centrifugal**

a) Putaran A dan B

Nira kental dari proses masakan dialirkan ke stasiun pemutaran dan diputar untuk mendapatkan kristal gula. Pada proses ini, juga terdapat saringan yang memisahkan antara stroop A dan kristal gula A pada putaran A, serta stroop B dan kristal gula B pada putaran B.

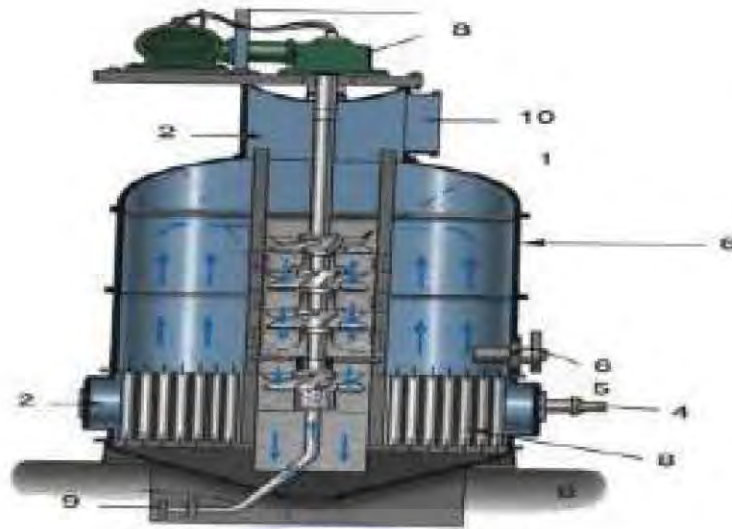
b) Putaran D1 dan D2

Nira kental dari putaran B dialirkan ke stasiun pemutaran D1 dan D2, yang diputar untuk mendapatkan kristal gula sebagai bibit gula dari proses masakan A. Pada proses 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 dari putaran tangki A dan B akan terpisah, tetapi masih ada larutan yang menempel pada kristal. Untuk menghilangkan larutan tersebut, kristal dibantu pencampuran dengan air panas, kemudian diputar di SHS sehingga memperoleh kristal gula berkualitas.

Berikut gambar 3.21 menunjukkan detail stasiun putaran pada PGSS Sei Semayang.



Gambar 3.21 Detail Stasiun Putaran

Keterangan:

1. Silinder Pengkristal
2. Saluran pemasukan uap panas
3. Peri Pemanas (Calendria)
4. Saluran penghubung dengan saluran vakum
5. Termometer
6. Alat pengontrol
7. Katup pengeluaran kristal
8. Saluran pengeluaran kondensat
9. Saluran pemasukan sirup
10. Lubang pengeluaran uap
11. Alat pengaduk

### 3.3.7 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 ke dalam sugar dryer dan cooler dimana sistem pemanasan dan pengeringan dilakukan secara mekanis dan memberikan udara panas pada suhu kira-kira 70 – 900C 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 ke dalam bak penampung dan dialirkan ke stasiun masakan untuk proses gumpalan-gumpalan gula yang dimasukkan ke dalam tangki peleburan gula selanjutnya dikirim ke stasiun masakan untuk diproses secara 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. Berikut gambar 3.22 menunjukkan Sugar Dryer pada PGSS Sei Semayang



**Gambar 3.22 Sugar Dryer**

### **3.3.8 Pengemasan dan Penggudangan Gula Produksi**

Berikut gambar 3.23 menunjukkan pengemasan gula pada PGSS Sei Semayang



**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. Adapun tabel 3.3 menunjukkan Perbandingan Kualitas Gula Produk PGSS dengan Standar SNI sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Perbandingan Kualitas Gula Produk PGSS 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 <sub>2</sub> (mg/kg)	Maks 30	25
Berat: 50 kg/karung		

Sumber: Laboratorium PGSS, 2025

Adapun tabel 3.4 menunjukkan Material Balance dengan Kapasitas 4000 Ton Tebu Perhari pada PT. PGSS Sei Semayang

**Tabel 3.4 Material Balance dengan Kapasitas 4000 Ton Tebu Perhari**

DATA ANALISA	URAIAN	TON	%brix	%pol	HK
Tebu (T)	4,000.00				
Imbibisi (I) 28%		1,120.00			
Nira Mentah (NM) 96%		3,840.00	13.00	9.50	73.08
Ampas (A) 32%		1,280.00	3.50	2.30	65.71
Blotong (BI) 4%		160.00		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

Sumber: Penggudangan Gula Produksi PGSS 2025

Penggudangan gula produksi SHS yang telah dikemas dikirim ke gudang untuk penyimpanan sementara. Berikut gambar 3.24 menunjukkan Gudang Penyimpanan Gula pada PGSS Sei Semayang.



**Gambar 3.24 Gudang Penyimpanan Gula**

Gula produksi ini disimpan dengan suhu gudang 30 – 40°C, dengan kelembaban udara dalam ruang sekitar 65%. Kapasitas maksimum gudang penyimpanan adalah 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.

### **3.3.9 Stasiun Pendukung Proses**

#### **3.3.9.1 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, volumenya 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 sesuai 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, yaitu ampas tebu dan residu.

Air yang disuplai ke boiler untuk diubah menjadi steam disebut air umpan.

Dua sumber air umpan adalah:

1. Kondensat atau steam yang mengembun dari proses
2. Air make-up (air baku yang sudah diolah) yang harus diumpankan dari luar ruang boiler dan plant proses.

Adapun gambar 3.25 menunjukkan stasiun boiler:



(a) Stasiun boiler

(b) Ruang Kontrol boiler

Gambar 3.25 Stasiun Boiler

Syarat-syarat angka operasi ketel uap:

Temperatur uap : 325 °C

Tekanan uap : 20 kg/cm<sup>2</sup>

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

Data Teknik Boiler Yoshimine:

Merk : Yoshimine Boiler

Type : Water tube boiler H - 1600 SS

Jumlah : 2 unit

Tekan umpan max : 24 kg/cm<sup>2</sup>

Tekanan kerja : 20 kg/cm<sup>2</sup>

Kapasitas : @ 60 ton/jam

Temperatur uap : 325 °C

Luas penampang : 1600 m<sup>2</sup>

Jumlah pipa air : @ 1339 buah

### 3.3.10 Stasiun Listrik

Pada musim giling, uap yang dihasilkan oleh boiler digunakan sebagai tenaga penggerak mesin-mesin turbin, termasuk mesin pembangkit tenaga listrik.

turbin uap. Selain generator listrik, pabrik gula juga menggunakan generator listrik diesel. Penggunaan generator ini terutama di luar masa giling untuk keperluan pabrik (maintenance, penerangan), kantor, dan perumahan. Berikut gambar 3.26 menunjukkan Stasiun Pembangkit Tenaga Uap pada PGSS Sei Semayang.



(a) Stasiun Pembangkit (b) Ruang Kontrol Turbin  
Gambar 3.26 Stasiun Pembangkit Tenaga Uap

#### 1. Sumber Energi Listrik dengan Tenaga Uap

Sumber energi listrik tenaga uap ini digunakan saat pabrik berproduksi dan melayani kebutuhan listrik pabrik. Saat tidak beroperasi, digunakan tenaga diesel untuk melayani motor-motor listrik. Mesin diesel juga digunakan untuk menggerakkan mula boiler saat berproduksi. Dalam dapur ketel (fumance), air dalam drum diubah menjadi uap yang bertenaga tinggi dan dipanaskan di superheater dengan temperatur  $325^{\circ}\text{C}$  dan tekanan  $20 \text{ kg/cm}^2$ . Steam High Pressure Superheat (HPSH) atau uap kering (yang sudah dipanasi) dimanfaatkan untuk memutar sudu-sudu turbin sehingga energi panas diubah menjadi energi mekanis. Setelah itu, terjadi penurunan tekanan, dan uap tersebut bertekanan rendah atau disebut Low Pressure Superheat (LPSH). Uap bekas ini kemudian

dimanfaatkan/dialirkan ke evaporator untuk memproses/menguapkan nira encer menjadi nira kental. Uap yang keluar dari evaporator adalah kondensat dan didinginkan di kondensor untuk diubah fasanya dari uap menjadi air. Setelah menjadi air, dialirkan ke tangki excess dan tangki 1000 m<sup>3</sup>, kemudian ke tangki 200 m<sup>3</sup>. Dari tangki 200 m<sup>3</sup>, air dialirkan ke boiler melalui feed water pump (pompa air umpan). Dari sini, air siap dipanaskan kembali menjadi uap.

## 2. Sumber Energi Listrik dengan Tenaga Diesel

Di PGSS, terdapat 2 unit PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel) dengan kapasitas masing-masing 400 kVA. Mesin diesel ini digunakan untuk melayani beban seperti motor listrik dan penerangan saat tidak beroperasi (overhaul). Mesin diesel ini beroperasi secara paralel satu sama lain untuk melayani beban besar dan bergantian saat beban tidak besar. Distribusi tenaga listrik keempat unit (Turbo alternator & Diesel Alternator) dilakukan secara Cycorn dan sistem distribusi listrik adalah Ring Main System dengan tegangan 6000 Volt, menggunakan 5 unit Transformer Step Down 6000 V/380 – 220 Volt yang terpasang secara lingkaran dengan masing-masing daya 1000 kVA, serta 2 unit transformer lagi dengan daya 750 kVA dan 500 kVA Step Down 6000 V/380 – 220 Volt, tersambung secara paralel. Keuntungan dari distribusi Ring Main System adalah, apabila terjadi gangguan pada salah satu Ring Main, listrik tetap dapat disuplai dari sisi lainnya, sehingga kebutuhan listrik seluruh stasiun tetap terpenuhi dan perbaikan dapat dilakukan tanpa mengganggu

pasokan listrik keseluruhan. Distribusi ini juga dilengkapi dengan interlock system.

- a) Gangguan pentanahan
- b) Over current
- c) Over load

Pada masa giling, daya listrik yang tersedia adalah 4500 kVA (3600 kW). Kapasitas terpasang adalah 6440,48 kW ( $kW = kVA \times \cos \alpha$ ). Daya aktif yang diestirnasi rata-rata adalah 4565,75 kW, dan rata-rata daya yang diperkirakan adalah 65-75% (pada indikator), yakni 3424,31 kW.

### 3.3.11 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, operator biasanya mendatangi tempat-tempat kerusakan peralatan atau melakukan perbaikan di workshop, termasuk BPT (Bagian Pelayanan Teknis). Bagian ini berfungsi melayani pekerjaan di pabrik yang tidak biasa dilayani oleh workshop. Berikut gambar 3.27 menunjukkan Stasiun workshop pada PGSS Sei Semayang



### Gambar 3.27 Stasiun Workshop

#### 3.3.12 Stasiun Limbah

Dari proses pengolahan gula dihasilkan gula pasir sebagai produk utama dan beberapa sisa pengolahan. Sisa pengolahan yang masih memiliki nilai ekonomis disebut hasil samping seperti ampas, blotong, dan tetes. Sedangkan yang tidak ekonomis lagi dinilai sebagai limbah yang kadang-kadang dapat menjadi sumber pencemaran jika tidak ditangani secara serius. Hasil samping ini dapat menjadi limbah yang mencemari lingkungan sekitar pabrik. Penanggulangan limbah di PGSS dilakukan dengan tindakan preventif (in house keeping), yaitu mengurangi debit limbah seminimal mungkin, menekan intensitas pencemaran (beban pencemaran), dan mengendalikan operasi pabrik agar kehilangan gula seminimal mungkin. Penangan limbah di PGSS telah dimanfaatkan, seperti ampas yang diolah menjadi bahan bakar ketel uap (boiler), dan blotong serta abu ketel yang dimanfaatkan sebagai pupuk kompos yang baik untuk tanaman tebu.

Untuk limbah cair yang biasanya berasal dari stasiun gilingan, power house, boiler, dan daerah proses, proses pengolahan air limbah dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

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

Berikut gambar 3.28 menunjukkan Stasiun Limbah pada PGSS Sei Semayang



Gambar 3.28 Stasiun Limbah

### 3.4 Kolam Pengendapan dan Kolam Konvensional

#### 3.4.1 Kolam Pengendapan

Air limbah PGSS berasal dari boiler dan proses produksi gula.

Karakteristik inlet yang masuk ke IPAL sebagai berikut:

pH : 6-8

Temp : 32°C

BOD : 500 mg/l

COD : 1000 mg/l

Air limbah dari proses produksi diendapkan 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, tembaga, nikel, timbal (Pb), dan tembaga (Cu). Pada kolam pengendapan terdapat saringan kasar yang bertujuan mencegah agar bahan butiran kasar tidak masuk ke kolam stabilisasi. Air limbah dari boiler diendapkan pada kolam konvensional tanpa tambahan bahan kimia. Kolam ini terdiri dari 4 kolam yang disusun secara seri.

Berikut gambar 3.29 menunjukkan stasiun Pembangkit Tenaga Uap pada PGSS Sei Semayang.



**Gambar 3.29 Kolam Pengendapan**

### 3.4.2 Kolam Stabilisasi / Ekualisasi

Volume	: 1400 m <sup>3</sup>
Daya	: 5,6 KW
Suplai	: 0,8 – 2,3 kg/jam
Kedalaman	: 8 – 9 m

Pada kolam stabilisasi terdapat 2 buah spray aerator. Dalam metode ini, air dipancarkan melalui nozzle ke atas dan selanjutnya dipecah menjadi butiran-butiran kecil yang akan berinteraksi di udara dengan atmosfer. Instalasi ini terdiri dari spray (baki) dan pipa sesuai dengan keluaran pada nozzle.

Aerasi adalah proses yang menghubungkan antara air dan udara untuk menghilangkan logam terlarut seperti besi (Fe) dan mangan (Mn), serta untuk menghilangkan gas berbau seperti hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) yang dihasilkan oleh dekomposisi zat organik atau mikroorganisme. Fungsi aerasi dalam pengolahan air meliputi:

1. Menambah oksigen ke dalam air sehingga air menjadi lebih segar. Hal ini sangat bermanfaat jika sumber air berasal dari air sumur dalam yang biasanya kekurangan oksigen.
2. Menghilangkan gas  $CO_2$ ,  $H_2S$ , dan zat volatile penyebab rasa dan bau.
3. Mengoksidasi dan mengendapkan senyawa besi (Fe) dan mangan (Mn).
4. Beberapa jenis bakteri berbahaya juga dapat dikurangi.

Berikut gambar 3.30 menunjukkan stasiun Pembangkit Tenaga Uap pada PGSS Sei Semayang.



**Gambar 3.30 Kolam Stabilisasi**

### 3.4.3 Kolam Oksidasi

Berbagai cara memasukkan oksigen ke dalam air limbah dilakukan, semakin banyak kontak oksigen dengan air, semakin banyak limbah menyerap oksigen. Pada kolam oksidasi ini, digunakan aerator mekanik yang menyemburkan air ke atas. Tersemburnya air ke atas menyebabkan kontak antara air dan udara, sehingga kadar oksigen dalam limbah meningkat, membantu bakteri memakan zat organik yang ada di permukaan air.

Oksigen juga dimasukkan melalui benda porous atau nozzle dengan menggunakan kompresor sebagai sumber udara bertekanan. Pipa berlubang-lubang diletakkan di tengah kolam sehingga saat udara dikontakkan, terbentuk gelembung-gelembung. Dalam proses ini, dimasukkan bakteri inola-221 yang berfungsi memakan zat organik yang terdapat di permukaan air.

Bakteri ini dikembangkan di kolam bibit dengan memberi makan setiap hari berupa:

Gula pasir : 3 kg  
TSP : 100 gr  
Urea : 600 gr

Untuk pernapasan bakteri, digunakan blower. Air bagian dasar masuk ke kolam clarifier yang tersebar dari kotoran. Limbah kemudian dialirkan melalui pipa dari bagian bawah ke saringan pasir untuk pengolahan lebih lanjut.

Berikut gambar 3.31 menunjukkan stasiun Pembangkit Tenaga Uap pada PGSS Sei Semayang.



**Gambar 3.31 Kolam Oksidasi**

#### **3.4.4 Saringan Pasir (Sand Filter)**

Dimensi:

Panjang = 25 m

Lebar = 12 m

Susunan:

- a. Lapisan semen sebagai dasar.
- b. Lapisan 1 = pasir.
- c. Lapisan 2 – ijuk.
- d. Lapisan 3 = pasir.
- e. Lapisan 4 – ijuk.

Penyaringan ini bertujuan menyaring partikel halus yang tidak terendapkan meskipun sudah ditambahkan bahan kimia. Media yang digunakan adalah pasir dan kerikil. Penyaringan ini penting untuk menghasilkan effluent limbah dengan efisiensi tinggi.

Faktor yang perlu diperhatikan untuk menjaga efisiensi penyaringan:

1. Menghilangkan partikel dan koloid yang tidak mengendap setelah flokulasi biologis atau kimia.
2. Meningkatkan pengendapan suspensi, kekeruhan, fosfor, BOD, COD, logam berat, asbestos, bakteri, dan lain-lain.
3. Mengurangi biaya desinfeksi.

Dari saringan pasir, limbah dialirkan ke parit. Pengeluaran limbah dilakukan satu kali 24 jam dengan karakteristik:

1. pH – 7,4
2. Air jernih

Perhatian terhadap limbah pabrik gula sangat penting dan mendapat perhatian dari pemerintah melalui Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51/Men.LH/10/1995. Berikut tabel 3.5 menunjukkan perbandingan kualitas limbah dari IPAL PGSS dengan standar pemerintah:

**Tabel 3. 5 Perbandingan Buangan Limbah PGSS dengan Standar Pemerintah**

No	Parameter	Control Limit	Buangan Limbah PGSS
1	BOD	Maks 60 mg/l	11 mg/l
2	COD	Maks 100 mg/l	2,70 mg/l
3	TSS	Maks 50 mg/l	12 mg/l
4	Minyak dan Lemak	Maks 5 mg/l	4,8 mg/l
5	Sulfida (Sebagai S)	Maks 0,05 mg/l	0,002 mg/l
6	pH	6-9	7,2
7	Debit Limbah	5,0 m <sup>3</sup> /ton produk gula	4,12 m <sup>3</sup> /ton gula

Sumber: IPAL PGSS, 2025

### 3.5 Laboratorium

Di pabrik gula Sei Semayang terdapat satu unit laboratorium yang berfungsi sebagai pengawasan dan kendali mutu. Laboratorium ini melakukan analisa bahan baku, bahan pembantu, hasil produksi, kondensat, serta limbah selama proses berlangsung.

Kualitas produksi yang optimal diperoleh dengan pengawasan mutu yang meliputi bahan baku, waktu, dan jenis analisa. Tabel 3.6 menunjukkan rincian analisa tersebut:

**Tabel 3.6 Kualitas Produksi Meliputi Bahan Baku, Waktu, dan Jenis Analisa**

Nama Bahan	Jenis Analisa	Waktu
Nira Gilingan I	% Brix	1x1, 8 jam
Nira Gilingan II	% Brix, % Pol, HK	1x1, 2x1 jam
Nira Mentah	Sukarosa, kadar abu, % Brix, % Pol, HK, pH	1x8 jam, 1x1 jam
Nira Jenis	Kadar abu, gula reduksi	1x1 jam
Air Kondensat	Kadar gula	1x1 jam

Sumber: laboratorium PGSS, 2025

Pengertian Parameter Analisa:

1. Brix

Zat kering terlarut dalam larutan sakarosa tidak murni, diukur dengan alat penimbang Brix atau berat jenis. % Brix menunjukkan bagian zat kering dalam 100 bagian larutan.

Cara perhitungan:

% Brix = angka Brix tidak dikoreksi + koreksi suhu (Sartono, 1985).

Cara menentukan Brix:

- a) Masukkan nira ke wadah pengukur Brix.
- b) Masukkan skala Brix hidrometer dan biarkan berhenti mengapung.
- c) Amati angka Brix dan suhu.

2. Pol

Angka yang ditunjukkan oleh larutan normal dari gula, diukur melalui polarisasi tunggal. % Pol adalah bagian gula dalam larutan 100 bagian.

Cara perhitungan:

% Pol = angka Pol tidak dikoreksi yang dihubungkan dengan Brix (Sartono, 1985).

Cara menentukan Pol:

- a) Masukkan 100 ml nira ke dalam labu ukur.
- b) Tambahkan ATB dan aquades hingga volume 110 ml dan aduk sampai merata.

### 3.6 Pengolahan Air (Water Treatment)

Tujuan pengolahan air adalah:

1. Menghilangkan warna, gas-gas terlarut, dan kegelapan air.
2. Menghilangkan rasa tidak 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 digunakan berasal dari Sungai Sunggal. Sebelum digunakan untuk proses produksi dan ketel, air tersebut ditampung di settling pond yang berfungsi mengendapkan lumpur tanpa bahan kimia, kemudian dialirkan ke flokulator yang diberi tawas (alum) dan soda abu untuk menaikkan pH. Tawas berfungsi sebagai desinfektan dan pengikat flok-flok yang melayang.

Dari flokulator, air dialirkan ke Clear Water Tank, kemudian disaring melalui filter untuk menghilangkan flok dan partikel halus lainnya. Setelah proses penyaringan, air dialirkan ke overhead tank sebagai penampung air bersih untuk proses selanjutnya, termasuk proses boiler dengan menggunakan air lunak melalui regenerasi kation-anion:

1. Regenerasi Kation Tank
  - a) Air pH 7,3 dialirkan ke tank garam, kemudian ditambah NaCl 150 kg.
  - b) Back wash tank kation hingga bersih.
  - c) Regenerasi dengan larutan garam selama 30 menit, lalu diistirahatkan 5 menit, dan dibilas hingga analisa memenuhi syarat.
2. Regenerasi Anion Tank

- a) Air dari tank kation dialirkan ke tank soda, ditambah NaOH 40 kg/700 liter.
- b) Back wash tank anion.
- c) Regenerasi selama 30 menit, istirahat 5 menit, dan dibilas hingga analisa memenuhi syarat.

Jika hasil analisa:

pH – 8,0 – 9,0

Kesadahan = 0 – 0,05

Silika – 0 – 0,03

Maka air tersebut memenuhi syarat untuk air pengisi ketel/boiler.



Gambar 3.32 Tangki Anion dan Kation

### 3.7 Bahan Kimia Pembantu

Bahan kimia yang digunakan di PGSS adalah susu kapur ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) dan gas belerang disulfida ( $\text{SO}_2$ ).

#### 3.7.1 Susu Kapur

Susu kapur adalah basa yang dibuat dari kapur tohor yang diberi air. Fungsi utamanya adalah menetralkan asam dari nira, serta mengikat dan

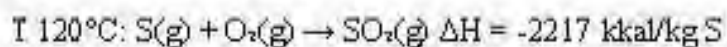
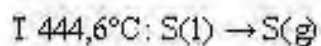
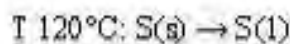
mengendapkan partikel kecil dalam rira. Pembuatan susu kapur dilakukan di alat pemadam kapur. Densitas susu kapur harus selalu diawasi karena berpengaruh terhadap daya reaktifnya. Reaktivitas susu kapur menunjukkan kecepatan reaksi, sedangkan susu kapur aktif menunjukkan kandungan kapur yang siap bereaksi.



Gambar 3.33 Alat Pemadam Kapur

### 3.7.2 Gas $\text{SO}_2$

Gas sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ) diperoleh dari pembakaran belerang dengan oksigen di dapur belerang. Gas ini digunakan sebagai pembentuk endapan putih yang merjerat kotoran lembut dalam rira. Proses pembuatan gas ini melibatkan reaksi dari sulfur padat (S) menjadi gas  $\text{SO}_2$  melalui reaksi di suhu tinggi ( $T$   $120^\circ\text{C}$  dan  $T$   $444,6^\circ\text{C}$ ), sesuai gambar berikut:





**Gambar 3.34 Tobong Belerang**

### **3.7.3 Safety dan Proteksi Api**

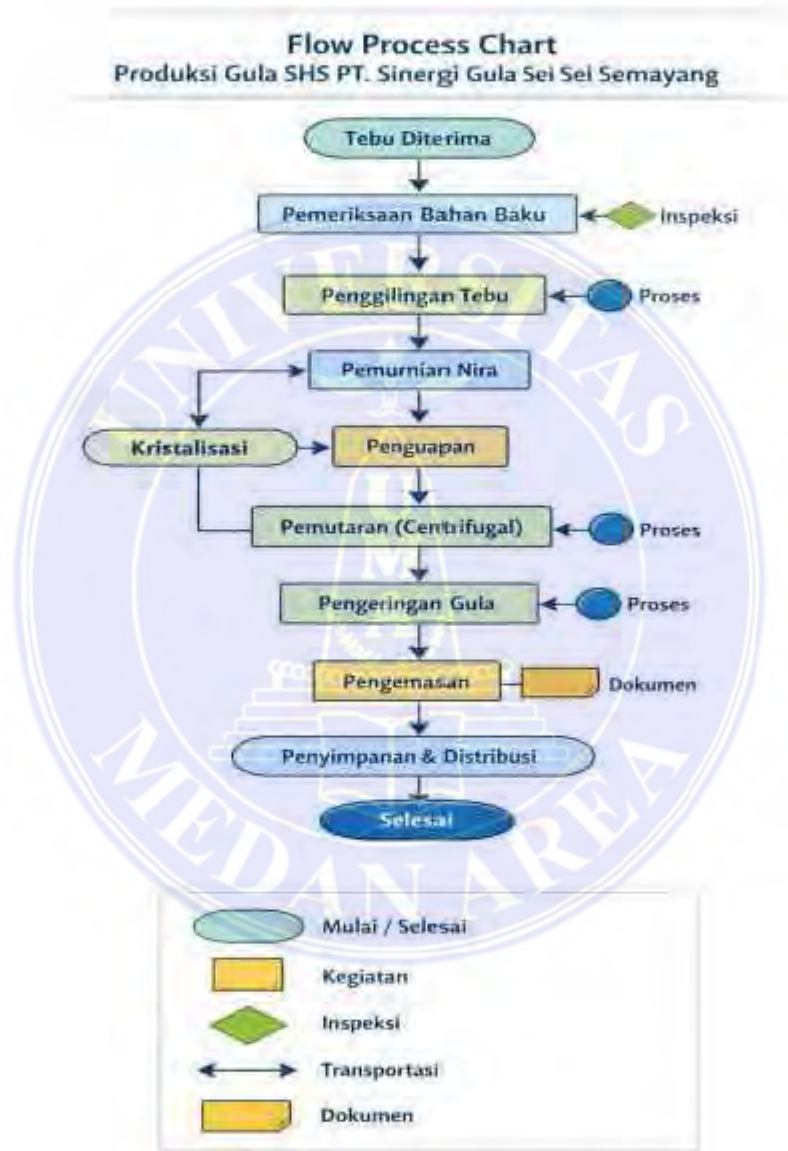
Keselamatan pekerja adalah hal yang harus diperhatikan. Keselamatan kerja merupakan sarana utama untuk pencegahan kecelakaan kerja, cacat dan kematian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja yang terjadi dapat mengakibatkan hambatan-hambatan yang sekaligus juga merupakan kerugian baik secara langsung maupun tidak 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:

1. Untuk melindungi badan pekerja dari panas sebaiknya menggunakan pakaian kerja khusus yang tahan panas.
2. Bagi pekerja yang berada di mesin penggiling sebaiknya menggunakan pelindung telinga.
3. 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.
4. Untuk melindungi kepala pekerja dari benda yang jatuh dari atas pekerja harus menggunakan helm.
5. 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, sekering- sekering 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.

### **3.8 Flow Process Chart PT. Sinergi Gula Sei Mayang**

Flow process chart disajikan untuk memberikan gambaran yang sistematis dan terstruktur mengenai alur proses produksi gula SHS di PT. Sinergi Gula Sei Semayang. Diagram ini memvisualisasikan urutan kegiatan mulai dari penerimaan bahan baku hingga tahap akhir penyimpanan dan distribusi produk, sehingga

memudahkan pemahaman terhadap hubungan antar proses, titik inspeksi, serta aktivitas utama yang berlangsung. Penyajian alur proses ini berfungsi sebagai pendukung analisis proses produksi dan pengendalian mutu secara menyeluruh dalam kegiatan penelitian.



Gambar 3.35 Flow Process Chart

## BAB IV

### TUGAS KHUSUS

#### 4.1 Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi tebu menjadi gula kristal putih (GKP) yang telah dilakukan mahasiswa. Dengan judul: **“Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Performansi Tenaga Kerja Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Di PT Sinergi Gula Nusantara”**

##### 4.1.1 Latar Belakang Masalah

Kompetensi tenaga kerja merupakan salah satu faktor fundamental dalam menentukan tingkat performansi individu maupun organisasi. Kompetensi tidak hanya mencakup kemampuan teknis, tetapi juga soft skills yang mendukung efektivitas kerja. Menurut Yanti, Fikri, dan Nofirda (2022), kompetensi yang memadai berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan PT. Felousa Trimedika Indonesia. Dengan menggunakan analisis regresi linier berganda, penelitian tersebut menegaskan bahwa semakin tinggi kompetensi yang dimiliki karyawan, semakin baik pula performansi yang dicapai. Bagi PT Sinergi Gula Nusantara, peningkatan kompetensi pekerja sangat penting mengingat industri gula menuntut keterampilan teknis dan manajerial yang tinggi.

Selain kompetensi, lingkungan kerja juga terbukti menjadi faktor yang berpengaruh terhadap performansi tenaga kerja. Lingkungan kerja yang kondusif dapat meningkatkan kenyamanan, keamanan, serta produktivitas pekerja. Putra dan Dotulong (2023) menemukan bahwa lingkungan kerja yang baik, bersama

budaya organisasi dan beban kerja, memberikan kontribusi nyata terhadap kinerja karyawan PT. Uphus Khamang Indonesia. Temuan ini menegaskan bahwa perusahaan perlu memperhatikan kondisi fisik, tata ruang, serta hubungan sosial di lingkungan kerja. PT Sinergi Gula Nusantara yang memiliki aktivitas produksi padat karya perlu menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan mendukung kolaborasi.

Faktor lain yang tidak kalah penting adalah motivasi kerja. Motivasi menjadi penggerak utama yang membuat tenaga kerja bersedia mengeluarkan usaha lebih dalam menjalankan tugasnya. Abdullah dan Winarno (2022) menegaskan bahwa motivasi kerja berpengaruh positif terhadap kinerja karyawan di PT Bank Negara Indonesia (Persero), Tbk. Dengan analisis regresi linier berganda, penelitian ini menunjukkan bahwa karyawan yang termotivasi lebih cenderung mencapai target kerja. Hal ini relevan untuk PT Sinergi Gula Nusantara yang perlu menjaga semangat kerja karyawan agar tetap konsisten menghadapi dinamika industri gula.

Kepuasan kerja juga berhubungan erat dengan motivasi dan performansi tenaga kerja. Menurut Charina (2020), kepuasan dan motivasi kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan di Perusahaan Bumi Saba Indonesia. Ketika pekerja merasa puas dengan kondisi kerja, mereka akan lebih termotivasi dalam menjalankan tanggung jawabnya. Faktor ini mendukung keterkaitan antara motivasi dan lingkungan kerja dalam membentuk performansi tenaga kerja yang optimal di sektor industri.

Dari perspektif manajemen sumber daya manusia, perencanaan, rekrutmen, dan penempatan yang tepat juga turut berkontribusi terhadap

performansi. Saputra, Soleh, dan Gayatri (2020) membuktikan bahwa ketiga faktor tersebut berpengaruh signifikan terhadap kinerja pegawai di Bank Indonesia Provinsi Bengkulu. Walaupun variabel utama penelitian ini berbeda, implikasinya jelas: karyawan yang kompetensinya sesuai dengan posisinya akan lebih termotivasi dan mampu bekerja optimal. Artinya, kompetensi (X1) dan motivasi (X3) dapat dikelola secara strategis melalui manajemen SDM yang tepat.

Keterkaitan antara kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi terhadap performansi tenaga kerja (Y) menunjukkan adanya hubungan simultan yang kompleks. Metode regresi linier berganda relevan digunakan untuk menganalisis pengaruh ketiga variabel independen tersebut secara bersamaan. Dengan metode ini, PT Sinergi Gula Nusantara dapat mengetahui faktor mana yang paling dominan memengaruhi kinerja, sehingga keputusan strategis dapat difokuskan pada aspek yang paling kritis.

Dengan demikian, penelitian “Analisa Faktor yang Mempengaruhi Performansi Tenaga Kerja Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda di PT Sinergi Gula Nusantara” memiliki urgensi praktis dan akademis. Dari sisi praktis, hasil penelitian dapat membantu perusahaan merumuskan kebijakan peningkatan kinerja karyawan melalui pengembangan kompetensi, perbaikan lingkungan kerja, dan penguatan motivasi. Dari sisi akademis, penelitian ini memperkaya literatur mengenai manajemen kinerja tenaga kerja di sektor industri gula di Indonesia, sekaligus melengkapi penelitian sebelumnya yang lebih banyak berfokus pada perusahaan jasa dan perbankan.

#### **4.1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat performansi tenaga kerja PT. Sinergi Gula Nusantara?
2. Apakah kompetensi (X1) berpengaruh signifikan terhadap performansi tenaga kerja (Y)?
3. Apakah lingkungan kerja (X2) berpengaruh signifikan terhadap performansi tenaga kerja (Y)?
4. Apakah motivasi kerja (X3) berpengaruh signifikan terhadap performansi tenaga kerja (Y)?
5. Variabel manakah di antara kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi kerja yang paling dominan memengaruhi performansi tenaga kerja di PT. Sinergi Gula Nusantara?

#### 4.1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat performansi tenaga kerja PT. Sinergi Gula Nusantara.
2. Menganalisis pengaruh kompetensi (X1) terhadap performansi tenaga kerja (Y).
3. Menganalisis pengaruh lingkungan kerja (X2) terhadap performansi tenaga kerja (Y).
4. Menganalisis pengaruh motivasi kerja (X3) terhadap performansi tenaga kerja (Y).
5. Mengidentifikasi variabel yang paling dominan dalam memengaruhi performansi tenaga kerja di PT. Sinergi Gula Nusantara.

#### 4.1.4. Manfaat Penelitian

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

1. Bagi perusahaan: memberikan masukan strategis kepada PT. Sinergi Gula Nusantara dalam meningkatkan performansi tenaga kerja melalui pengembangan kompetensi, perbaikan lingkungan kerja, serta peningkatan motivasi.
2. Bagi akademisi dan peneliti: menjadi bahan referensi dan literatur ilmiah terkait penelitian tentang faktor-faktor yang memengaruhi performansi tenaga kerja dengan pendekatan regresi linier berganda.
3. Bagi penulis: menambah pengalaman praktis dalam menerapkan ilmu manajemen sumber daya manusia dan metode analisis regresi linier berganda dalam penelitian lapangan.
4. Bagi pihak lain: menjadi rujukan dalam penelitian selanjutnya yang membahas topik serupa di bidang manajemen kinerja atau produktivitas tenaga kerja.

#### **4.1.5. Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam penelitian ini lebih terfokus dan tidak meluas, maka ditetapkan beberapa batasan masalah yaitu:

1. Penelitian hanya dilakukan pada tenaga kerja bagian produksi PT. Sinergi Gula Nusantara Sei Semayang dalam periode satu tahun terakhir.
2. Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada tiga faktor, yaitu kompetensi (X1), lingkungan kerja (X2), dan motivasi kerja (X3).

3. Variabel dependen yang diteliti adalah performansi tenaga kerja (Y), yang diukur melalui indikator kinerja individu sesuai standar perusahaan.
4. Analisis data dilakukan menggunakan metode regresi linier berganda, dengan bantuan perangkat lunak statistik, tanpa membahas aspek teknis detail permesinan atau kondisi finansial perusahaan secara mendalam.

## 4.2 Landasan Teori

### 4.2.1 Definisi Performansi Tenaga Kerja

Performansi tenaga kerja pada dasarnya didefinisikan sebagai hasil kerja yang dicapai tenaga kerja dalam melaksanakan tugas sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan. Menurut Belmondo dan Triani (2020), performansi tenaga kerja mencerminkan efektivitas dan kontribusi individu dalam mencapai tujuan organisasi, terutama dalam konteks produktivitas sektor pertanian. Definisi ini menekankan bahwa performansi tidak hanya dilihat dari output yang dihasilkan, tetapi juga dari bagaimana tenaga kerja berkontribusi terhadap tujuan strategis perusahaan.

Kemudian, performansi tenaga kerja dapat dilihat melalui indikator kualitas, kuantitas, dan ketepatan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan. Dwianto dan Purnamasari (2021) menjelaskan bahwa kinerja karyawan sebagai representasi performansi tenaga kerja dapat diukur melalui seberapa baik tenaga kerja menjalankan tugas dengan kualitas tertentu, berapa banyak pekerjaan yang dapat diselesaikan, serta bagaimana ketepatan waktu yang ditunjukkan dalam bekerja. Hal ini berarti performansi tidak hanya mencerminkan kemampuan

teknis, tetapi juga disiplin dan tanggung jawab tenaga kerja dalam konteks organisasi.

Selain itu, performansi tenaga kerja juga mencakup aspek perilaku dan sikap yang ditunjukkan karyawan dalam lingkungan kerja. Sastrohadiwiryo dan Syuhada (2021) menekankan bahwa tenaga kerja yang memiliki performansi tinggi adalah mereka yang tidak hanya menyelesaikan pekerjaan sesuai standar, tetapi juga menunjukkan etos kerja, loyalitas, dan profesionalisme. Dengan demikian, performansi merupakan kombinasi antara keterampilan, motivasi, serta perilaku yang mendukung pencapaian tujuan organisasi.

Definisi performansi tenaga kerja juga terkait erat dengan kontribusi tenaga kerja terhadap keberlangsungan perusahaan. Seperti dijelaskan oleh Belmondo dan Triani (2020), tenaga kerja dengan performansi tinggi dapat meningkatkan efisiensi organisasi dan berkontribusi langsung pada pertumbuhan produktivitas. Dengan kata lain, performansi tenaga kerja merupakan aset strategis yang menentukan daya saing perusahaan, baik di sektor jasa, manufaktur, maupun pertanian.

#### **4.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Performansi Tenaga Kerja**

Performansi tenaga kerja merupakan hasil kerja yang dicapai oleh karyawan dalam melaksanakan tugas sesuai dengan standar dan tujuan organisasi. Faktor pertama yang memengaruhi performansi adalah kompetensi. Kompetensi mencakup keterampilan teknis, pengetahuan, serta sikap profesional yang dimiliki tenaga kerja. Menurut Saputra, Soleh, dan Gayatri (2020), kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan akan meningkatkan efektivitas kerja, karena karyawan mampu memahami prosedur, memecahkan masalah, serta menjalankan

tugas dengan profesionalisme. Tanpa kompetensi yang memadai, karyawan cenderung kesulitan mencapai target kinerja, sehingga perusahaan perlu memastikan proses rekrutmen, pelatihan, dan penempatan sesuai dengan kebutuhan jabatan.

Selain kompetensi, lingkungan kerja juga menjadi faktor penting dalam membentuk performansi tenaga kerja. Lingkungan kerja mencakup kondisi fisik seperti pencahayaan, ventilasi, serta kebersihan, dan kondisi non-fisik seperti hubungan sosial antar karyawan. Putra dan Dotulong (2023) menegaskan bahwa lingkungan kerja yang kondusif dapat meningkatkan produktivitas dan semangat kerja, sementara lingkungan kerja yang tidak mendukung dapat menurunkan motivasi dan memperburuk performansi. Dengan demikian, perusahaan perlu menciptakan kondisi kerja yang sehat, aman, dan harmonis agar tenaga kerja dapat memberikan kontribusi maksimal.

Faktor berikutnya adalah motivasi kerja, yang berfungsi sebagai pendorong internal maupun eksternal tenaga kerja untuk bekerja dengan semangat. Abdullah dan Winarno (2022) menunjukkan bahwa motivasi berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan PT Bank Negara Indonesia. Karyawan yang memiliki motivasi tinggi cenderung lebih disiplin, tekun, dan berorientasi pada pencapaian prestasi. Motivasi juga sering dikaitkan dengan kepuasan kerja, karena tenaga kerja yang merasa puas dengan pekerjaannya akan lebih termotivasi dalam melaksanakan tugas. Charina (2020) membuktikan bahwa kepuasan kerja berhubungan langsung dengan performansi karyawan, karena kepuasan mendorong lahirnya motivasi yang konsisten.

Selain motivasi dan kepuasan kerja, gaya kepemimpinan juga memiliki peran yang besar dalam memengaruhi performansi tenaga kerja. Menurut Yanti, Fikri, dan Nofirda (2022), gaya kepemimpinan yang tepat mampu menciptakan hubungan harmonis, memberikan arahan jelas, serta memberi motivasi tambahan kepada karyawan. Pemimpin yang visioner dan partisipatif dapat meningkatkan rasa percaya diri karyawan serta mendorong tercapainya kinerja yang lebih baik. Dengan demikian, kepemimpinan yang efektif berfungsi sebagai fasilitator yang menjembatani hubungan antara kebijakan organisasi dengan perilaku kerja karyawan.

Faktor lain yang juga berpengaruh signifikan adalah disiplin kerja dan beban kerja. Disiplin kerja mencerminkan sejauh mana karyawan mematuhi aturan perusahaan, hadir tepat waktu, dan menyelesaikan tugas sesuai dengan ketentuan. Abdullah dan Winarno (2022) menegaskan bahwa disiplin kerja merupakan salah satu penentu utama dalam performansi tenaga kerja. Di sisi lain, beban kerja yang terlalu berat akan menimbulkan kelelahan dan menurunkan produktivitas. Putra dan Dotulong (2023) menemukan bahwa pengaturan beban kerja yang proporsional justru dapat meningkatkan kinerja karena karyawan merasa tertantang tetapi tetap mampu menyelesaikan pekerjaan secara efektif.

Terakhir, perencanaan dan penempatan SDM berpengaruh langsung terhadap performansi tenaga kerja. Menurut Saputra, Soleh, dan Gayatri (2020), proses rekrutmen dan penempatan karyawan yang tepat sesuai dengan keahliannya akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja. Karyawan yang ditempatkan sesuai kompetensinya cenderung lebih termotivasi, merasa puas, dan menunjukkan performansi yang lebih baik. Hal ini memperlihatkan bahwa faktor-

faktor organisasi seperti manajemen SDM yang terstruktur dengan baik menjadi kunci dalam menjaga dan meningkatkan performansi tenaga kerja. Dengan demikian, kedelapan faktor ini kompetensi, lingkungan kerja, motivasi, kepuasan kerja, kepemimpinan, disiplin kerja, beban kerja, serta perencanaan dan penempatan SDM saling melengkapi dan bersama-sama menentukan kualitas performansi karyawan dalam mencapai tujuan organisasi.

#### **4.2.3 Indikator Performansi Tenaga Kerja**

Kompetensi merupakan salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi performansi tenaga kerja. Kompetensi mencakup kemampuan teknis, pengetahuan, serta sikap yang melekat pada individu dalam menjalankan pekerjaannya. Menurut Saputra, Soleh, dan Gayatri (2020), kompetensi tenaga kerja dapat dilihat dari kemampuan teknis dalam menyelesaikan tugas, pemahaman terhadap prosedur kerja, keterampilan memecahkan masalah, serta sikap profesional yang ditunjukkan. Hal ini berarti semakin tinggi kompetensi yang dimiliki seorang tenaga kerja, semakin besar pula peluang untuk menghasilkan performansi kerja yang optimal sesuai standar perusahaan.

Selain kompetensi, lingkungan kerja juga menjadi indikator penting dalam menentukan tinggi rendahnya performansi tenaga kerja. Lingkungan kerja yang baik meliputi kondisi fisik yang memadai seperti penerangan, ventilasi, kebersihan, dan keamanan, serta kondisi non-fisik seperti hubungan antar rekan kerja dan iklim organisasi. Putra dan Dotulong (2023) menegaskan bahwa lingkungan kerja yang kondusif mampu meningkatkan semangat kerja, menurunkan tingkat stres, dan mendorong produktivitas. Dengan demikian,

perusahaan perlu memperhatikan fasilitas serta menciptakan suasana kerja yang nyaman agar tenaga kerja dapat bekerja secara maksimal.

Motivasi kerja juga tidak kalah penting sebagai faktor penentu performansi tenaga kerja. Motivasi dapat dilihat dari semangat karyawan dalam menyelesaikan pekerjaan, kedisiplinan dalam mematuhi aturan, keinginan untuk berprestasi, serta ketekunan dalam menghadapi hambatan. Abdullah dan Winarno (2022) menemukan bahwa motivasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja karyawan, di mana tenaga kerja yang memiliki motivasi tinggi akan bekerja dengan lebih tekun, kreatif, dan bertanggung jawab. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi kerja menjadi penggerak utama dalam membentuk perilaku tenaga kerja agar mampu menghasilkan performansi sesuai dengan target organisasi.

Sementara itu, performansi tenaga kerja itu sendiri dapat dilihat dari beberapa indikator yang mencerminkan hasil kerja seorang individu. Charina (2020) menjelaskan bahwa performansi tenaga kerja dapat diukur melalui kualitas hasil kerja, kuantitas output yang dicapai, ketepatan waktu dalam menyelesaikan tugas, serta tanggung jawab terhadap pekerjaan. Indikator ini memperlihatkan bahwa performansi tenaga kerja bukan hanya tentang jumlah pekerjaan yang diselesaikan, tetapi juga terkait dengan mutu, kecepatan, dan konsistensi karyawan dalam bekerja. Dengan demikian, performansi tenaga kerja merupakan hasil kombinasi dari kompetensi yang dimiliki, kondisi lingkungan kerja yang mendukung, serta motivasi yang mendorong karyawan untuk memberikan kontribusi terbaiknya bagi perusahaan.

#### **4.2.4 Definisi Metode Regresi Linier Berganda**

Metode regresi linier berganda merupakan salah satu teknik analisis statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara satu variabel dependen dengan dua atau lebih variabel independen. Menurut Saputra, Soleh, dan Gayatri (2020), regresi linier berganda dapat memberikan gambaran seberapa besar pengaruh simultan variabel bebas seperti perencanaan sumber daya manusia, rekrutmen, dan penempatan terhadap kinerja karyawan. Dengan demikian, metode ini sangat relevan untuk penelitian yang bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor dominan yang memengaruhi suatu fenomena manajerial maupun sosial.

Kemudian, regresi linier berganda bekerja dengan membangun sebuah persamaan matematis di mana variabel dependen diprediksi dari kombinasi variabel independen. Putra dan Dotulong (2023) menjelaskan bahwa metode ini bermanfaat untuk mengetahui seberapa besar pengaruh budaya organisasi, lingkungan kerja, dan beban kerja terhadap kinerja karyawan. Hasil pengujian regresi linier berganda tidak hanya menunjukkan arah hubungan (positif atau negatif), tetapi juga signifikansi setiap variabel bebas dalam memengaruhi variabel terikat.

Selain itu, regresi linier berganda juga digunakan untuk mengukur kontribusi relatif setiap variabel independen. Menurut Abdullah dan Winarno (2022), penggunaan metode ini pada penelitian mengenai motivasi dan disiplin kerja terhadap kinerja karyawan di PT Bank Negara Indonesia menghasilkan informasi tentang variabel mana yang paling dominan berpengaruh. Hal ini sangat penting bagi pengambil keputusan organisasi karena memungkinkan fokus strategi pada faktor yang paling kritis.

Dengan berbagai keunggulannya, regresi linier berganda banyak digunakan dalam penelitian di bidang manajemen, ekonomi, maupun sosial. Menurut Charina (2020), metode ini efektif untuk menguji pengaruh kepuasan kerja dan motivasi kerja terhadap kinerja karyawan. Oleh karena itu, regresi linier berganda dapat didefinisikan sebagai metode analisis kuantitatif yang berfungsi untuk memodelkan hubungan linear antara satu variabel terikat dengan beberapa variabel bebas, serta menilai kontribusi relatif tiap variabel dalam memengaruhi hasil.

### **4.3. Metodologi Penelitian**

#### **4.3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Sinergi Gula Nusantara Sei Semayang, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang produksi gula dan berlokasi di Kp. Lalang, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Lokasi ini dipilih karena perusahaan tersebut merupakan salah satu unit produksi gula nasional yang berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia. Penelitian dilakukan dalam kurun waktu satu bulan, yang mencakup tahap persiapan, pengumpulan data melalui kuesioner, observasi, dan dokumentasi, serta tahap pengolahan dan analisis data menggunakan metode regresi linier berganda.

#### **4.3.2. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang menggunakan data berupa angka-angka dari hasil kuesioner, observasi, dan dokumentasi untuk menggambarkan variabel-variabel penelitian secara empiris. Menurut Priadana, Sidik, dan Sunarsi (2021), penelitian deskriptif kuantitatif

adalah penelitian yang hasilnya dinyatakan dalam bentuk statistik sehingga lebih objektif dan dapat diuji secara ilmiah. Dalam penelitian ini, variabel yang dianalisis terdiri dari kompetensi, lingkungan kerja, motivasi kerja, serta performansi tenaga kerja. Seluruh data yang diperoleh kemudian diolah secara statistik untuk mengetahui pola hubungan antarvariabel, sehingga dapat digambarkan secara akurat kondisi tenaga kerja di PT. Sinergi Gula Nusantara Sei Semayang.

Untuk menganalisis hubungan antarvariabel tersebut, digunakan teknik analisis regresi linier berganda. Metode ini dipilih karena mampu mengukur pengaruh lebih dari satu variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan maupun parsial. Regresi linier berganda menghasilkan persamaan matematis yang memodelkan hubungan antara kompetensi ( $X_1$ ), lingkungan kerja ( $X_2$ ), dan motivasi kerja ( $X_3$ ) terhadap performansi tenaga kerja ( $Y$ ). Melalui pengujian hipotesis menggunakan regresi linier berganda, peneliti dapat mengetahui besarnya kontribusi masing-masing faktor serta menentukan variabel mana yang paling dominan memengaruhi performansi tenaga kerja. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mendeskripsikan kondisi variabel, tetapi juga memberikan bukti empiris melalui analisis kuantitatif yang sistematis.

### **4.3.3. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut dan kemudian ditarik kesimpulannya. Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain, maka variabel dalam penelitian ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat).

## 1. Variabel Independen

Variabel independen atau yang disebut juga dengan variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2019). Variabel independen biasa disebut sebagai variabel stimulus, predictor, atau antecedent. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah:

- a) Kompetensi (X1), yaitu kemampuan tenaga kerja dalam melaksanakan tugas yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, serta sikap kerja.
- b) Lingkungan Kerja (X2), yaitu kondisi fisik maupun nonfisik di tempat kerja yang dapat memengaruhi kenyamanan, keamanan, serta hubungan sosial tenaga kerja.
- c) Motivasi Kerja (X3), yaitu dorongan internal maupun eksternal yang memacu karyawan untuk bekerja lebih baik dan mencapai tujuan organisasi.

## 2. Variabel Dependen

Variabel dependen atau yang disebut juga dengan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat adanya variabel bebas. Variabel dependen biasa disebut sebagai variabel output, kriteria, atau konsekuen (Sugiyono, 2019). Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah: Performansi Tenaga Kerja (Y), yaitu hasil kerja yang dicapai karyawan berdasarkan indikator kualitas, kuantitas, ketepatan waktu, serta tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaannya.

### 4.3.4. Kerangka Berpikir

Pada gambar 3.1 di atas, ketiga variabel independen yakni kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi kerja merupakan faktor yang diasumsikan berpengaruh terhadap performansi tenaga kerja di PT. Sinergi Gula Nusantara Sei Semayang. Ketiga faktor ini dipandang sebagai elemen penting yang berkaitan dengan keberlangsungan aktivitas kerja karyawan dalam mencapai target kinerja perusahaan. Permasalahan yang terjadi adalah performansi tenaga kerja yang belum optimal, di mana hasil kerja karyawan masih menunjukkan fluktuasi dan tidak selalu memenuhi target yang ditetapkan manajemen. Dengan digunakannya metode analisis regresi linier berganda dalam penelitian ini, peneliti dapat mengetahui tingkat pengaruh masing-masing variabel bebas serta mengidentifikasi faktor dominan yang menyebabkan peningkatan maupun penurunan performansi tenaga kerja.

Adapun kerangka berpikir di atas terdiri dari hal-hal sebagai berikut:

1. Kompetensi (X1)

Kompetensi merupakan kemampuan tenaga kerja yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dimiliki dalam melaksanakan tugas. Input kompetensi dihitung berdasarkan sejauh mana tenaga kerja mampu memahami pekerjaannya, memecahkan masalah, serta menunjukkan sikap profesional dalam bekerja.

2. Lingkungan Kerja (X2)

Lingkungan kerja adalah kondisi fisik maupun nonfisik di tempat kerja, seperti pencahayaan, kebersihan, kenyamanan ruang, serta hubungan antar karyawan. Input lingkungan kerja dilihat dari seberapa kondusif

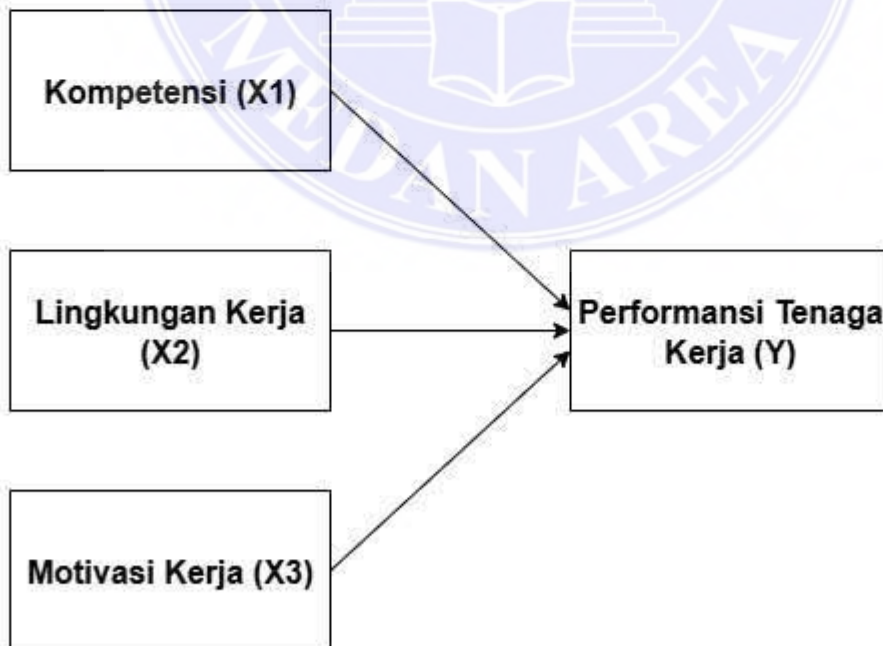
suasana kerja yang dirasakan karyawan dalam menunjang aktivitas sehari-hari.

### 3. Motivasi Kerja (X3)

Motivasi kerja merupakan dorongan yang bersumber dari dalam diri maupun dari luar karyawan, yang memacu mereka untuk bekerja lebih baik. Input motivasi kerja diukur dari semangat, komitmen, serta keinginan karyawan dalam mencapai target yang diberikan perusahaan.

### 4. Performansi Tenaga Kerja (Y)

Performansi tenaga kerja adalah hasil kerja yang dicapai oleh karyawan dalam melaksanakan tugas, baik dari segi kualitas, kuantitas, ketepatan waktu, maupun tanggung jawab. Output ini digunakan sebagai tolok ukur dalam analisis, sehingga dapat diketahui apakah faktor kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi benar-benar memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan performansi tenaga kerja.



Gambar 4.1 Kerangka Berpikir

#### 4.3.5. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode sebagai berikut:

1. Kuesioner

Pada penelitian ini teknik kuesioner dilakukan dengan memberikan daftar pertanyaan tertulis kepada tenaga kerja PT. Sinergi Gula Nusantara Sei Semayang. Tujuan kuesioner adalah untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan kompetensi, lingkungan kerja, motivasi kerja, serta performansi tenaga kerja. Pertanyaan dalam kuesioner disusun menggunakan skala Likert agar dapat diukur secara kuantitatif dan dianalisis secara statistik.

2. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di lapangan, khususnya pada lingkungan kerja perusahaan. Pengamatan dilakukan terhadap kondisi fisik tempat kerja, interaksi antar karyawan, serta pelaksanaan tugas sehari-hari. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai bagaimana kompetensi tenaga kerja ditampilkan dalam praktik, bagaimana lingkungan kerja mendukung atau menghambat aktivitas, serta bagaimana motivasi tercermin dalam kinerja karyawan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder dari berbagai sumber internal perusahaan, seperti laporan kepegawaian, data absensi, catatan produktivitas tenaga kerja, serta dokumen kebijakan terkait manajemen sumber daya manusia. Selain itu, studi pustaka juga

dilakukan dengan mengkaji literatur berupa buku, jurnal, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik performansi tenaga kerja.

#### **4.3.6. Teknik Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dilakukan serangkaian tahap pengujian sebagai berikut:

##### **1. Uji Asumsi Klasik**

###### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data residual dalam model regresi berdistribusi normal atau tidak. Normalitas residual merupakan salah satu asumsi klasik dalam analisis regresi linier berganda. Model regresi yang baik memiliki residual yang menyebar normal sehingga hasil pengujian hipotesis dapat dipercaya. Uji normalitas dapat dilakukan dengan metode grafik (normal probability plot) maupun uji statistik, seperti Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk. Apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data dianggap berdistribusi normal.

###### **b. Uji Multikolinearitas**

Uji multikolinearitas digunakan untuk mendeteksi apakah terdapat korelasi tinggi antar variabel independen dalam model regresi. Multikolinearitas dapat menyebabkan estimasi koefisien regresi menjadi bias sehingga sulit untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Indikasi multikolinearitas biasanya dilihat dari nilai Variance Inflation Factor (VIF) dan Tolerance. Jika nilai VIF  $< 10$  dan Tolerance  $> 0,10$  maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas dalam model.

### c. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya ketidaksamaan varian residual dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Model regresi yang baik seharusnya tidak mengalami heteroskedastisitas atau memiliki varian residual yang konstan (homoskedastisitas). Untuk menguji heteroskedastisitas dapat digunakan uji Glejser atau analisis grafik scatterplot antara residual dengan nilai prediksi. Jika pola penyebaran residual acak dan tidak membentuk pola tertentu, maka dapat disimpulkan bahwa model tidak mengalami heteroskedastisitas.

## 2. Analisis Koefisien Determinasi

### a. Analisis Regresi Linear Berganda

Menurut Sugiyono (2018:248) Dalam analisis korelasi yang dicari adalah koefisien korelasi yaitu angka yang menyatakan derajat hubungan antara variabel independen ( $X$ ) dengan variabel dependen ( $Y$ ) atau untuk mengetahui kuat atau lemahnya. Sugiyono (2018:256) mengemukakan bahwa Analisis korelasi berganda digunakan untuk mengetahui derajat atau kekuatan hubungan antara seluruh variabel  $X$  terhadap variabel  $Y$  secara bersamaan.

## 3. Pengujian Hipotesis

### a. Uji Simultan (Uji F)

Uji simultan atau uji  $F$  digunakan untuk mengetahui apakah seluruh variabel independen secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Dalam penelitian ini, uji  $F$  dilakukan untuk

melihat apakah kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi kerja secara simultan memengaruhi performansi tenaga kerja. Jika nilai signifikansi uji  $F$  lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa semua variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap performansi tenaga kerja.

#### **b. Uji Parsial (Uji T)**

Uji parsial atau uji  $t$  digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen secara individu terhadap variabel dependen. Uji ini membantu peneliti dalam menentukan variabel mana yang paling dominan dalam memengaruhi performansi tenaga kerja. Jika nilai signifikansi uji  $t$  lebih kecil dari 0,05, maka variabel independen tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Dalam konteks penelitian ini, uji  $t$  akan menunjukkan apakah kompetensi, lingkungan kerja, atau motivasi kerja memiliki pengaruh signifikan secara parsial terhadap performansi tenaga kerja.

### **4. Teknik Analisis Data**

#### **a. Analisis Regresi Linear Berganda**

Menurut Sugiyono (2018:307) Regresi linear berganda digunakan oleh peneliti untuk meramalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel dependen atau regresi linear berganda dilakukan bila jumlah variabel independennya minimal dua. Penerapan metode regresi linear berganda jumlah variabel yang digunakan lebih dari satu yang mempunyai satu variabel terikat. Analisis ini digunakan untuk mengetahui apakah ada pengaruh variabel independen yaitu Kompetensi ( $X_1$ ), Lingkungan Kerja

( $X_2$ ) dan Motivasi Kerja ( $X_3$ ). Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah Performansi Tenaga Kerja (Y). Rumus regresi linear berganda, sebagai berikut :

$$Y = \alpha + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + e$$

Keterangan:

Y : Variabel minat beli

a : Konstanta

$\beta_1$  : Koefisien regresi Kompetensi

$\beta_2$  : Koefisien regresi Lingkungan Kerja

$\beta_3$  : Koefisien regresi Motivasi Kerja

$X_1$  : Variabel Kompetensi

$X_2$  : Variabel Lingkungan Kerja

$X_3$  : Variabel Motivasi Kerja

e : Error/Sisa

## 4.4 Hasil dan Pembahasan

### 4.4.1 Hasil Penelitian

#### 1. Gambaran Umum Perusahaan

PT. Sinergi Gula Nusantara Sei Semayang merupakan salah satu unit pabrik gula nasional di bawah naungan Holding Perkebunan Nusantara yang berlokasi di Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Pabrik ini berperan strategis dalam mendukung pasokan gula domestik, khususnya di wilayah Sumatera Utara. Aktivitas utamanya adalah mengolah tebu menjadi gula kristal putih yang digunakan baik untuk konsumsi rumah tangga maupun

kebutuhan industri. Dengan demikian, perusahaan tidak hanya berfungsi sebagai unit komersial, tetapi juga sebagai penopang ketahanan pangan nasional.

Dalam operasionalnya, pabrik memiliki kapasitas giling sekitar 4.000–5.000 ton tebu per hari dengan melibatkan lebih dari 800 tenaga kerja tetap maupun musiman. Tenaga kerja ini tersebar di berbagai bagian produksi seperti gilingan, boiler, pemurnian, dan distribusi. Kapasitas besar tersebut membuat keberhasilan produksi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bahan baku tebu, kondisi mesin, serta efektivitas kerja karyawan. Apabila salah satu faktor tidak optimal, maka produktivitas akan menurun dan berdampak pada target produksi yang telah ditetapkan.

Sebagai industri berbasis pertanian, PT. Sinergi Gula Nusantara Sei Semayang menghadapi tantangan berupa fluktuasi pasokan tebu, kualitas bahan baku, serta biaya perawatan mesin yang relatif tinggi. Untuk menjaga stabilitas produksi, perusahaan melakukan program perawatan rutin dan overhaul tahunan pada mesin-mesin utama. Oleh karena itu, pengukuran produktivitas menjadi aspek penting yang berfungsi sebagai dasar evaluasi manajemen dalam meningkatkan efisiensi serta menjaga keberlangsungan operasional perusahaan.

## **2. Data Penelitian**

Data pada penelitian ini didapatkan berdasarkan kuisioner yang disebar kepada 20 orang karyawan atau pekerja PT Sinergi Gula Nusantara Sei Semayang. Berikut rekapitulasi data kuisioner penelitian:

Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Kuisisioner Penelitian

Nama	X1					T ot al	X2					T ot al	X3					T ot al	Y					T ot al
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
Aisyah	4	5	5	4	5	23	4	5	5	5	4	23	4	5	5	5	4	23	4	5	4	5	5	23
Alif	4	4	4	4	4	20	4	4	4	3	4	19	5	4	4	4	4	21	4	4	3	4	4	19
Syifa	5	4	5	4	4	23	4	3	4	4	4	19	4	4	4	3	4	19	4	5	5	4	4	22
Hanifah	4	3	4	4	4	19	3	4	4	3	4	18	4	5	4	4	4	21	3	4	4	3	4	18
Abizar	4	4	4	3	4	22	4	5	4	5	4	22	5	4	4	4	5	22	4	5	4	5	4	22
Salman	5	4	5	5	4	23	5	4	5	4	5	23	3	4	4	4	4	19	5	4	5	4	5	23
Toriq	2	3	2	3	3	13	3	3	2	3	3	14	4	4	3	3	4	18	4	4	4	4	4	20
Rara	4	5	4	5	5	23	4	5	5	4	5	23	4	4	4	4	4	20	4	5	4	4	5	22
Wahdini	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	3	4	4	3	3	17	5	5	5	5	5	25
M Edo	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	4	16	4	3	4	3	4	18	4	5	4	4	4	21
Aidil	4	4	5	4	5	22	4	5	4	4	5	22	3	3	3	3	3	15	4	5	4	5	5	23
Nayra	4	4	3	4	3	18	3	3	4	4	3	17	4	5	5	5	4	23	4	4	3	3	3	17
Fathir	4	3	3	4	3	17	4	3	5	4	4	20	5	4	5	4	5	23	4	4	4	4	4	20
Alfiah	3	4	4	4	3	17	4	3	4	3	4	18	4	4	5	4	4	21	5	4	5	4	5	23
Dinda	4	5	4	5	5	23	4	5	5	5	4	23	4	4	4	4	5	21	4	5	5	4	4	22
Sherly	5	4	4	5	4	22	3	5	4	4	5	21	4	4	4	3	4	19	4	4	4	4	5	21
Zuan	5	4	4	4	4	21	4	3	5	4	4	20	5	4	4	5	5	23	4	4	4	4	4	20
Erlangga	4	4	4	4	4	20	5	3	4	5	3	20	4	5	5	4	5	23	4	4	4	4	4	20
Uwais	4	4	4	4	4	20	3	4	4	3	5	19	3	3	4	4	4	18	5	4	4	4	5	22
Dwi	4	5	4	4	4	21	5	3	4	5	4	21	3	3	3	3	3	15	4	5	4	5	4	22

### 3. Hasil Perhitungan Uji Asumsi Klasik

#### a.) Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Unstandardized Residual
N			20
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean		.0000000
	Std. Deviation		1.18100590
Most Extreme Differences	Absolute		.112
	Positive		.112
	Negative		-.077
Test Statistic			.112
Asymp. Sig. (2-tailed) <sup>c</sup>			.200 <sup>d</sup>
Monte Carlo Sig. (2-tailed) <sup>e</sup>	Sig.		.726
	99% Confidence Interval	Lower Bound	.715
		Upper Bound	.738
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			
d. This is a lower bound of the true significance.			
e. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 299883525.			

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah residual dari model regresi terdistribusi normal atau tidak. Dalam hasil One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test, diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,200 yang lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data residual terdistribusi normal, sehingga dapat digunakan dalam analisis regresi. Normalitas data penting karena regresi linear klasik mensyaratkan residual mengikuti distribusi normal agar estimasi koefisien regresi bersifat BLUE (Best Linear Unbiased Estimator). Dengan terpenuhinya asumsi ini, hasil penelitian dapat diinterpretasikan secara valid tanpa adanya bias distribusi.

#### b.) Uji Multikolinearitas

Coefficients <sup>a</sup>			
Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	Kompetensi	.185	5.409
	Lingkungan Kerja	.186	5.388
	Motivasi Kerja	.990	1.010

a. Dependent Variable: Performansi Tenaga Kerja

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah terdapat hubungan yang kuat antarvariabel independen dalam model regresi. Hasil uji menunjukkan nilai Tolerance untuk semua variabel (Motivasi Kerja, Kompetensi, dan Lingkungan Kerja) berada di atas 0,10 dan nilai VIF kurang dari 10. Nilai ini membuktikan bahwa tidak terdapat multikolinearitas antarvariabel bebas. Artinya, setiap variabel independen berdiri sendiri dalam menjelaskan pengaruh terhadap variabel dependen, tanpa saling mendominasi atau menimbulkan redundansi. Dengan demikian, model regresi yang digunakan dapat dipercaya dan hasil analisis hubungan antarvariabel bisa dipertanggungjawabkan secara statistik.

### c.) Uji Heteroskedastisitas

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.267	1.785		1.270	.222
	Kompetensi	.093	.122	.409	.760	.459
	Lingkungan Kerja	-.177	.136	-.696	-1.295	.214
	Motivasi Kerja	.017	.063	.062	.268	.792

a. Dependent Variable: ABS\_RES

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk mengetahui apakah terdapat ketidaksamaan varians pada residual model regresi. Dalam output, nilai signifikansi untuk masing-masing variabel independen (Kompetensi = **0,459**; Lingkungan Kerja = **0,214**; Motivasi Kerja = **0,792**) lebih besar dari **0,05**. Hal ini

menunjukkan bahwa tidak terdapat gejala heteroskedastisitas pada model regresi. Dengan demikian, varians error dapat dianggap homogen di seluruh nilai prediksi. Hasil ini penting karena heteroskedastisitas dapat mengakibatkan estimasi koefisien regresi menjadi tidak efisien. Oleh karena itu, model regresi yang digunakan sudah layak untuk analisis lebih lanjut karena memenuhi asumsi homoskedastisitas.

#### 4. Hasil Perhitungan Uji Koefisien Determinasi

##### a.) Uji Koefisien Determinan

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.787 <sup>a</sup>	.620	.549	1.287
a. Predictors: (Constant), Kompetensi, Lingkungan Kerja dan Motivasi Kerja				

Uji koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen. Berdasarkan output Model Summary, diperoleh nilai R Square sebesar 0,620, yang berarti bahwa 62% variasi performansi tenaga kerja dapat dijelaskan oleh ketiga variabel independen, yaitu kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi kerja. Sementara itu, nilai Adjusted R Square sebesar 0,549 menunjukkan penyesuaian terhadap jumlah variabel dan sampel yang digunakan, yang tetap menunjukkan bahwa model memiliki kekuatan penjelas yang cukup baik. Nilai adjusted ini penting karena mengoreksi potensi bias akibat jumlah variabel yang relatif banyak dibandingkan sampel. Dengan demikian, model regresi ini memiliki kemampuan prediktif yang cukup kuat, meskipun masih terdapat 38% variasi lainnya yang dijelaskan oleh faktor-faktor lain di luar ketiga variabel tersebut. Hal

ini wajar dalam penelitian sosial, di mana banyak faktor eksternal dapat memengaruhi performansi tenaga kerja

## 5. Hasil Perhitungan Uji Hipotesis

### a.) Uji Simultan (Uji F)

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	43.249	3	14.416	8.704	.001 <sup>b</sup>
	Residual	26.501	16	1.656		
	Total	69.750	19			

a. Dependent Variable: Performansi Tenaga Kerja  
b. Predictors: (Constant), Kompetensi, Lingkungan Kerja dan Motivasi Kerja

Uji F dilakukan untuk mengetahui apakah semua variabel independen secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Berdasarkan hasil uji ANOVA, diperoleh nilai F sebesar 8,704 dengan nilai signifikansi 0,001, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa secara simultan, variabel **motivasi kerja, kompetensi, dan lingkungan kerja** berpengaruh signifikan terhadap **performansi tenaga kerja**. Dengan demikian, model regresi yang digunakan sudah layak secara statistik untuk menjelaskan hubungan antara ketiga variabel independen tersebut terhadap variabel dependen. Hasil ini mengindikasikan bahwa kombinasi ketiga variabel secara bersama-sama memberikan kontribusi yang berarti dalam menjelaskan variasi performansi tenaga kerja.

### b. Uji Parsial (Uji T)

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	19.153	3.274		5.849	.000
	Kompetensi	-.186	.224	-.298	-.832	.418

	Lingkungan Kerja	.618	.250	.884	2.472	.025
	Motivasi Kerja	-.329	.115	-.444	-2.870	.011
a. Dependent Variable: Performansi Tenaga Kerja						

Uji t dilakukan untuk melihat pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen secara parsial. Berdasarkan output regresi, diperoleh nilai signifikansi untuk masing-masing variabel sebagai berikut: Kompetensi (sig. 0,418), Lingkungan Kerja (sig. 0,025), dan Motivasi Kerja (sig. 0,011). Hasil ini menunjukkan bahwa secara parsial, Lingkungan Kerja dan Motivasi Kerja berpengaruh signifikan terhadap performansi tenaga kerja, karena nilai signifikansi keduanya lebih kecil dari 0,05. Sementara itu, variabel Kompetensi tidak berpengaruh signifikan secara parsial, karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, model ini mengindikasikan bahwa performansi tenaga kerja secara parsial lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan kerja dan motivasi kerja, sedangkan kompetensi, meskipun secara teori penting, tidak menunjukkan pengaruh signifikan dalam data ini. Hal ini bisa saja disebabkan oleh keterbatasan jumlah sampel atau variabel lain yang lebih dominan dalam memengaruhi performansi.

## 6. Analisis Regresi Linear Berganda

Regresi linear berganda menggambarkan bentuk hubungan antara variabel bebas (independen) dengan variabel terikat (dependen). Untuk memperoleh koefisien regresi  $a$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  dan  $b_3$  dapat diperoleh dengan cara simultan dari empat persamaan sebagai berikut:

Persamaan Normalnya:

$$1. a_n + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + b_3 \sum X_3 = \sum Y$$

$$2. a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 + b_3 \sum X_1 X_3 = \sum X_1 Y$$

$$3. a\Sigma X^2 + b_1\Sigma X_1X_2 + b_2\Sigma X_2^2 + b_3\Sigma X_2X_3 - \Sigma X_2Y$$

$$4. a\Sigma X^3 + b_1\Sigma X_1X_3 + b_2\Sigma X_2X_3 + b_3\Sigma X_3^2 = \Sigma X_3Y$$

Kemudian masukkan angka yang telah didapat pada perhitungan dan nilai  $\Sigma X_1$ ,  $\Sigma X_2$ ,  $\Sigma X_3$  dan  $\Sigma Y$  sehingga diperoleh hasil persamaan 1, 2, 3 dan 4.

**Masukkan ke Persamaan Normal (3 variabel):**

**1. Persamaan 1**

$$20a + b_1(413) + b_2(403) + b_3(406) = 432$$

**2. Persamaan 2**

$$413a + b_1(8191) + b_2(8093) + b_3(8046) = 8389$$

**3. Persamaan 3**

$$403a + b_1(8093) + b_2(8070) + b_3(8060) = 8328$$

**4. Persamaan 4**

$$406a + b_1(8046) + b_2(8060) + b_3(8160) = 8666$$

Kemudian keempat persamaan diatas diselesaikan hingga memperoleh nilai pada a, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, dan b<sub>3</sub>. Langkah langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut :

**1. Eliminasi persamaan (1) & (2):**

$$20a + b_1(413) + b_2(403) + b_3(406) = 432 \quad (\times 413)$$

$$413a + b_1(8191) + b_2(8093) + b_3(8046) = 8389 \quad (\times 20)$$

$$8260a + b_1(170569) + b_2(166339) + b_3(167678) - 178416$$

$$8260a + b_1(163820) + b_2(161860) + b_3(160920) = 167780$$

$$b_1(6749) + b_2(4479) + b_3(6758) = 10636 \dots\dots\dots(\text{Pers. 5})$$

**2. Eliminasi persamaan (1) & (3):**

$$20a + b_1(413) + b_2(403) + b_3(406) = 432 \quad (\times 403)$$

$$403a + b_1(8093) + b_2(8070) + b_3(8060) = 8328 \quad (\times 20)$$

$$8060a + b_1(166339) + b_2(162409) + b_3(163618) = 174096$$

$$8060a + b_1(161860) + b_2(161400) + b_3(161200) = 166560$$

$$b_1(4479) + b_2(1009) + b_3(2418) = 7536 \dots\dots\dots(\text{Pers. 6})$$

**3. Eliminasi persamaan (1) & (4):**

$$20a + b_1(413) + b_2(403) + b_3(406) = 432 \quad (\times 406)$$

$$406a + b_1(8046) + b_2(8060) + b_3(8160) = 8666 \quad (\times 20)$$

$$8120a + b_1(167678) + b_2(163618) + b_3(164836) = 175392$$

$$8120a + b_1(160920) + b_2(161200) + b_3(163200) = 173320$$

$$b_1(6758) + b_2(2418) + b_3(1636) = 2072 \dots\dots\dots(\text{Pers. 7})$$

**Sekarang kita punya 3 persamaan (5, 6, 7) dengan 3 variabel:**

$$5. 6749b_1 + 4479b_2 + 6758b_3 = 10636$$

$$6. 4479b_1 + 1009b_2 + 2418b_3 = 7536$$

$$7. 6758b_1 + 2418b_2 + 1636b_3 = 2072$$

Lalu dieliminasi persamaan tersebut agar mendapatkan  $b_1$ ,  $b_2$ , dan  $b_3$

**1. Eliminasi  $b_1$  antara persamaan (5) dan (6)**

Kalikan (5) dengan 4479 dan (6) dengan 6749 supaya koefisien  $b_1$  sama:

$$4479(6749b_1 + 4479b_2 + 6758b_3) = 4479(10636)$$

$$6749(4479b_1 + 1009b_2 + 2418b_3) = 6749(7536)$$

Hasilnya:

$$30.194.571b_1 + 20.063.841b_2 + 30.265.182b_3 = 47.608.044$$

$$30.194.571b_1 + 6.808.741b_2 + 16.327.182b_3 = 50.821.464$$

Kurangkan persamaan kedua dari yang pertama  $\rightarrow b_1$  hilang:

$$(20.063.841 - 6.808.741)b_2 + (30.265.182 - 16.327.182) b_3 = 47.608.044 - 50.821.464$$

$$13.255.100b_2 + 13.938.000b_3 = -3.213.420 \dots \dots \dots \text{(Pers. 8)}$$

**2. Eliminasi b1 antara persamaan (5) dan (7)**

Kalikan (5) dengan 6758 dan (7) dengan 6749:

$$6758(6749b_1 + 4479b_2 + 6758b_3) = 6758(10636)$$

$$6749(6758b_1 + 2418b_2 + 1636b_3) = 6749(2072)$$

Hasil:

$$45.595.742b_1 + 30.285.282b_2 + 45.674.564b_3 = 71.825.368$$

$$45.595.742b_1 + 16.318.482b_2 + 11.041.364b_3 = 13.979.128$$

Kurangkan → b1 hilang:

$$(30.285.282 - 16.318.482)b_2 + (45.674.564 - 11.041.364)b_3 = 71.825.368 - 13.979.128$$

$$13.966.800b_2 + 34.633.200b_3 = 57.846.240 \dots \dots \dots \text{(Pers. 9)}$$

**3. Selesaikan sistem dua variabel (8) dan (9)**

$$(8) 13.255.100b_2 + 13.938.000b_3 = -3.213.420$$

$$(9) 13.966.800b_2 + 34.633.200b_3 = 57.846.240$$

Kita eliminasi b2:

Kalikan (8) × 13.966.800 dan (9) × 13.255.100 agar koefisien b2 sama.

$$184.989.414.000.000b_2 + 194.439.398.400.000b_3 = -44.872.901.560.000$$

$$184.989.414.000.000b_2 + 458.941.455.600.000b_3 = 766.660.016.240.000$$

Kurangkan → b2 hilang:

$$(458.941.455.600.000 - 194.439.398.400.000)b_3 - 766.660.016.240.000 = (-44.872.901.560.000)$$

$$264.502.057.200.000b_3 = 811.532.917.800.000$$

$$b_3 = 3.073$$

#### 4. Substitusi $b_3$ ke (8) untuk cari $b_2$

$$(8) 13.255.100b_2 + 13.938.000(3.073) = -3.213.420$$

$$13.255.100b_2 + 42.829.074 = -3.213.420$$

$$13.255.100b_2 = -46.042.494$$

$$b_2 = -3.477$$

#### 5. Substitusi $b_2$ , $b_3$ ke (5) untuk cari $b_1$

$$(5) 6749b_1 + 4479(-3.477) + 6758(3.073) = 10636$$

$$6749b_1 - 15.569.583 + 20.770.334 = 10636$$

$$6749b_1 = 5435$$

$$b_1 = 0.808$$

Hasil akhir eliminasi:

$$b_1 = 0.808, b_2 = -3.477, b_3 = 3.073$$

Kelima, masukkan nilai  $b_1$ ,  $b_2$  dan  $b_3$  ke persamaan 1 dengan mensubsitusikan.

$$20a + b_1(413) + b_2(403) + b_3(406) = 432$$

$$20a + (0,808 \times 413) + (-3,477 \times 403) + (3,073 \times 406) = 432$$

$$20a + 333,704 + (-1401,831) + 1247,638 = 432$$

$$20a + 179,511 = 432$$

$$20a = 432 - 179,511$$

$$20a = 252,489$$

$$a = 252,489 : 20$$

$$a = 12,624$$

Sehingga menghasilkan persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = a + b_1.X_1 + b_2.X_2 + b_3.X_3$$

$$Y = 12,624 + 0,808X_1 - 3,477X_2 + 3,073X_3$$

Setelah persamaan regresi linear didapatkan, maka untuk mengestimasi variable Y dapat diperoleh dengan mudah. Dengan memasukkan rata-rata nilai X1, X2 dan X3 pada data kuesioner. Yaitu rata-rata nilai X1 sebesar 19,3 dan rata-rata nilai X2 sebesar 19,3 serta rata-rata nilai X3 sebesar 19,5. Maka menghitung mengestimasi variable Y adalah dengan menggunakan persamaan regresi linear berganda diatas, sehingga:

$$Y = 12,624 + 0,808(19,3) - 3,477(19,3) + 3,073(19,5)$$

$$Y = 12,624 + 15,5944 - 67,1061 + 59,9235$$

$$Y = 12,624 + 15,5944 - 28,2184$$

$$Y = 21,0358$$

Jadi hasil akhirnya:

$$Y = 21,04$$

Persamaan ini menunjukkan hubungan antara variabel bebas, yaitu Kompetensi (X1), Lingkungan Kerja (X2), dan Motivasi Kerja (X3) terhadap variabel terikat yaitu Performansi Tenaga Kerja (Y). Koefisien konstanta sebesar

12,624 mengindikasikan bahwa jika semua variabel independen bernilai nol, maka performansi tenaga kerja secara teoritis berada pada angka 12,624.

Koefisien regresi untuk variabel Kompetensi (X1) adalah 0,808, artinya setiap peningkatan satu unit pada kompetensi, dengan asumsi variabel lain tetap, akan meningkatkan performansi tenaga kerja sebesar 0,808 poin. Selanjutnya, variabel Lingkungan Kerja (X2) memiliki koefisien negatif sebesar -3,477, yang mengindikasikan bahwa peningkatan satu unit pada lingkungan kerja justru akan menurunkan performansi tenaga kerja sebesar 3,477 poin, apabila variabel lain tetap. Hal ini menunjukkan bahwa mungkin terdapat aspek negatif pada lingkungan kerja yang justru menghambat kinerja, atau persepsi responden terhadap lingkungan kerja tidak sesuai harapan. Sementara itu, Motivasi Kerja (X3) memberikan pengaruh positif dengan koefisien 3,073, yang berarti bahwa setiap kenaikan satu unit dalam motivasi kerja akan meningkatkan performansi tenaga kerja sebesar 3,073 poin.

Untuk mengestimasi nilai variabel Y, digunakan rata-rata dari nilai variabel X1, X2, dan X3, yaitu masing-masing sebesar 19,3, 19,3, dan 19,5. Setelah nilai tersebut disubstitusikan ke dalam model regresi, diperoleh estimasi performansi tenaga kerja sebesar  $Y = 21,04$ . Nilai ini menunjukkan tingkat performansi yang dihasilkan dari kombinasi kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi kerja berdasarkan data responden. Hasil ini dapat digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi pengaruh masing-masing variabel bebas dan merumuskan strategi peningkatan performa tenaga kerja di masa mendatang.

#### 4.4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dipahami bahwa instrumen pengumpulan data yang digunakan—kuesioner, observasi, dan dokumentasi—memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi tenaga kerja PT Sinergi Gula Nusantara. Kuesioner dengan skala Likert memudahkan pengukuran variabel kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi kerja secara kuantitatif. Observasi langsung serta dokumentasi perusahaan melengkapi data dengan bukti nyata praktik di lapangan. Kombinasi tiga metode ini meningkatkan validitas penelitian karena adanya triangulasi yang mampu menangkap sisi subjektif maupun objektif dari performansi tenaga kerja.

Hasil uji asumsi klasik memperlihatkan bahwa model regresi yang digunakan dalam penelitian ini layak untuk dianalisis lebih lanjut. Uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi 0,200 ( $\geq 0,05$ ), yang menandakan data residual terdistribusi normal. Uji multikolinieritas memperlihatkan nilai tolerance di atas 0,10 dan VIF di bawah 10, sehingga tidak terjadi korelasi berlebih antarvariabel independen. Sementara itu, uji heteroskedastisitas dengan nilai signifikansi variabel  $>0,05$  mengindikasikan bahwa data tidak mengalami masalah varians residual yang tidak sama. Ketiga uji ini memastikan bahwa regresi linier berganda dapat digunakan untuk menguji hipotesis penelitian dengan tingkat reliabilitas yang tinggi.

Analisis koefisien determinasi menunjukkan nilai R Square sebesar 0,620. Artinya, 62% variasi performansi tenaga kerja di PT Sinergi Gula Nusantara dapat dijelaskan oleh faktor kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi kerja, sedangkan sisanya sebesar 38% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model, seperti kepemimpinan, sistem kompensasi, atau budaya organisasi. Adjusted R Square

sebesar 0,549 juga memperkuat bahwa meskipun terdapat keterbatasan jumlah sampel, model tetap cukup kuat dalam menjelaskan variasi kinerja tenaga kerja.

Pengujian simultan (uji F) menghasilkan nilai signifikansi 0,001 ( $<0,05$ ), yang berarti variabel kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi kerja secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap performansi tenaga kerja. Temuan ini menegaskan relevansi penelitian bahwa kombinasi faktor internal dan eksternal memang menjadi penentu utama dalam membentuk kinerja optimal pada industri padat karya seperti gula.

Sementara itu, hasil uji parsial (uji t) menunjukkan bahwa lingkungan kerja (sig. 0,025) dan motivasi kerja (sig. 0,011) memiliki pengaruh signifikan terhadap performansi tenaga kerja. Sebaliknya, kompetensi (sig. 0,418) tidak terbukti signifikan. Temuan ini menarik karena secara teoritis kompetensi adalah dasar bagi kinerja, namun dalam konteks PT Sinergi Gula Nusantara kompetensi pekerja relatif homogen, sehingga tidak menjadi pembeda performansi. Faktor variasi justru lebih banyak muncul dari kondisi lingkungan kerja serta tingkat motivasi individu.

Hasil riset menunjukkan bahwa kinerja tenaga kerja di sini paling dipengaruhi oleh motivasi. Koefisien regresi untuk variabel motivasi memperlihatkan nilai positif tertinggi, yang menunjukkan bahwa jika motivasi tenaga kerja meningkat, maka kinerja mereka juga akan lebih baik. Motivasi berfungsi sebagai pendorong internal yang membuat tenaga kerja lebih rajin, bertanggung jawab, dan berinisiatif dalam menyelesaikan tugas-tugasnya. Ini menggarisbawahi pentingnya pengelolaan motivasi yang efektif, baik melalui

penghargaan, pengakuan, maupun peningkatan karier, yang memainkan peran krusial dalam memajukan produktivitas tenaga kerja.

Di sisi lain, kompetensi juga menunjukkan dampak positif terhadap kinerja, meskipun tidak sekuat motivasi. Ini berarti bahwa tenaga kerja yang memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang baik cenderung menghasilkan kinerja yang lebih baik dibandingkan mereka yang kurang kompeten. Namun, analisis regresi juga menunjukkan bahwa kompetensi semata-mata tidak cukup untuk mencapai kinerja yang optimal tanpa dukungan dari faktor lain, seperti lingkungan kerja yang mendukung dan sistem motivasi yang sesuai. Oleh karena itu, meski peningkatan kompetensi tetap penting, hal tersebut perlu disesuaikan dengan pendekatan manajerial yang lebih menyeluruh.

Menariknya, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lingkungan kerja justru berpengaruh negatif terhadap kinerja. Ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan kerja saat ini, baik secara fisik maupun psikologis, belum memberikan kenyamanan atau dukungan yang memadai bagi tenaga kerja saat melakukan tugasnya. Meski secara teori lingkungan kerja yang baik seharusnya mendorong produktivitas, kenyataannya, kondisi kurang ideal seperti fasilitas yang tidak memadai, tata ruang yang tidak efisien, atau hubungan kerja yang tidak harmonis, dapat menghambat kinerja. Oleh karena itu, perusahaan harus kembali meninjau kebijakan dan kondisi lingkungan kerjanya agar tidak menjadi penghalang bagi kinerja.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisa faktor yang mempengaruhi performansi tenaga kerja menggunakan metode regresi linier berganda di PT Sinergi Gula Nusantara, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kompetensi tenaga kerja tidak berpengaruh signifikan secara parsial terhadap performansi tenaga kerja. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh dominasi faktor teknis dan operasional dalam proses produksi pabrik gula yang lebih menentukan hasil kerja.
2. Lingkungan kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap performansi tenaga kerja. Kondisi kerja yang nyaman, aman, dan kondusif mampu meningkatkan semangat dan produktivitas karyawan secara nyata di PT Sinergi Gula Nusantara.
3. Motivasi kerja juga berpengaruh signifikan terhadap performansi tenaga kerja, dimana dorongan internal maupun eksternal yang kuat dapat meningkatkan kinerja dan efektivitas tenaga kerja di perusahaan.
4. Secara simultan, ketiga variabel yakni kompetensi, lingkungan kerja, dan motivasi kerja memberikan kontribusi signifikan dalam menjelaskan performansi tenaga kerja sebesar 62%. Ini menunjukkan pentingnya pendekatan terpadu dalam pengelolaan sumber daya manusia di perusahaan.

## 5.2. Saran

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa saran strategis untuk meningkatkan performansi tenaga kerja di PT Sinergi Gula Nusantara antara lain:

1. **Peningkatan kompetensi tenaga kerja:** Perusahaan disarankan mengadakan pelatihan berkala serta program pengembangan keterampilan teknis dan soft skills untuk memastikan tenaga kerja mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi dan proses produksi yang terus berkembang.
2. **Perbaikan lingkungan kerja:** Manajemen perlu menciptakan lingkungan kerja yang aman, bersih, dan nyaman serta meningkatkan hubungan interpersonal antarpegawai untuk mendukung produktivitas dan kesejahteraan karyawan secara menyeluruh.
3. **Penguatan motivasi kerja:** Perusahaan sebaiknya mengimplementasikan sistem penghargaan dan insentif yang transparan, serta memberikan peluang pengembangan karier guna meningkatkan motivasi, disiplin, dan loyalitas tenaga kerja.
4. **Pengembangan penelitian lanjutan:** Untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif, disarankan memasukkan variabel eksternal seperti kualitas bahan baku, kondisi mesin, dan sistem manajemen produksi dalam penelitian selanjutnya.
5. **Evaluasi dan monitoring berkelanjutan:** Perusahaan perlu melakukan evaluasi rutin terhadap performansi tenaga kerja dan faktor-faktor pendukungnya untuk memastikan perbaikan berkelanjutan dan penyesuaian strategi manajemen sumber daya manusia yang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R., & Winamo, A. (2022). Pengaruh motivasi dan disiplin kerja terhadap kinerja karyawan pada PT Bank Negara Indonesia (Persero). *Tbk. Jurnal Manajemen dan Organisasi*, 13(2), 145–156.
- Belmondo, A., & Triani, L. (2020). Peran performansi tenaga kerja dalam meningkatkan produktivitas sektor pertanian di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 28(1), 55–68.
- Charina, D. (2020). Pengaruh kepuasan kerja dan motivasi terhadap kinerja karyawan pada Perusahaan Bumi Saba Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 17(1), 112–123.
- Dwianto, H., & Purnamasari, I. (2021). Pengukuran kinerja karyawan melalui indikator kualitas, kuantitas, dan ketepatan waktu. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia*, 9(2), 89–101.
- Hartati, S., & Nugroho, D. (2019). Pengaruh kompetensi dan motivasi terhadap kinerja karyawan pada industri manufaktur. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, 34(2), 210–222.
- Kumiawan, B., & Hidayat, T. (2020). Lingkungan kerja dan gaya kepemimpinan terhadap kinerja karyawan UMKM. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 15(1), 45–56.
- Mulyani, E., & Syafruddin, A. (2021). Peran motivasi kerja dan kepuasan kerja dalam meningkatkan kinerja karyawan. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 9(2), 134–148.
- Prasetyo, H., & Lestari, N. (2022). Analisis pengaruh kompetensi, motivasi, dan lingkungan kerja terhadap kinerja pegawai BUMN. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 18(3), 155–167.
- Priadana, S., Sidik, A., & Sunarsi, D. (2021). Penelitian deskriptif kuantitatif: Konsep dan penerapannya dalam penelitian manajemen. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 10(1), 15–24.
- Putra, Y., & Dotulong, M. (2023). Pengaruh lingkungan kerja, budaya organisasi, dan beban kerja terhadap kinerja karyawan PT Uphus Khamang Indonesia. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Bisnis*, 11(3), 203–215.
- Rahmawati, I., & Putri, S. (2023). Hubungan kepuasan kerja, disiplin, dan motivasi dengan performansi karyawan sektor pertanian. *Jurnal Sosial Humaniora dan Bisnis*, 12(4), 200–212.

- Saputra, A., Soleh, M., & Gayatri, D. (2020). Pengaruh perencanaan, rekrutmen, dan penempatan terhadap kinerja pegawai Bank Indonesia Provinsi Bengkulu. *Jurnal Administrasi dan Manajemen*, 12(2), 77–90.
- Sastrohadiwiryo, B., & Syuhada, M. (2021). Etos kerja, loyalitas, dan profesionalisme sebagai indikator performansi tenaga kerja. *Jurnal Humaniora dan Bisnis*, 5(2), 134–146.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yanti, E., Fikri, A., & Nofirda, R. (2022). Pengaruh kompetensi terhadap kinerja karyawan PT Felousa Trimedika Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 20(1), 55–67.



# LAMPIRAN



## 1. Surat Keterangan Dosen Pembimbing Kerja Praktek

 **UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Kampus 1 : Jalan Kualanaram 1 Medan 20135  
Kampus 2 : Jalan Satekallih Medan 20135  
Website: www.uma.ac.id | E-mail: info@medanarea.ac.id

Nomor : 1.259/FT.5.01.10/VII/2025  
Lamp :  
Hal : Pembimbing Kerja Praktek  
22 Juli 2025

Yth. Pembimbing Kerja Praktek  
**Dr. Ir. Hj. Haniza, MT**  
Di  
Tempat

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Advent Maruli Hutapea	228150079	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

**Dr. Ir. Hj. Haniza, MT** (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

**"Analisa Faktor yang Mempengaruhi Performansi Tenaga Kerja Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda di PT. Sinergi Gula Nusantara"**

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dean  
  
**Dr. Eng. Supriatno, ST, MT**



## 2. Lampiran Rekapitulasi Hasil Kuisisioner

Nama	X1					T ot al	X2					T ot al	X3					T ot al	Y					T ot al
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
Aisyah	4	5	5	4	5	23	4	5	5	5	4	23	4	5	5	5	4	23	4	5	4	5	5	23
Alif	4	4	4	4	4	20	4	4	4	3	4	19	5	4	4	4	4	21	4	4	3	4	4	19
Svifa	5	4	5	4	4	23	4	3	4	4	4	19	4	4	4	3	4	19	4	5	5	4	4	22
Hanifah	4	3	4	4	4	19	3	4	4	3	4	18	4	5	4	4	4	21	3	4	4	3	4	18
Abizar	4	4	4	3	4	22	4	5	4	5	4	22	5	4	4	4	5	22	4	5	4	5	4	22
Salman	5	4	5	5	4	23	5	4	5	4	5	23	3	4	4	4	4	19	5	4	5	4	5	23
Toriq	2	3	2	3	3	13	3	3	2	3	3	14	4	4	3	3	4	18	4	4	4	4	4	20
Rara	4	5	4	5	5	23	4	5	5	4	5	23	4	4	4	4	4	20	4	5	4	4	5	22
Wahdini	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	3	4	4	3	3	17	5	5	5	5	5	25
M Edo	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	4	16	4	3	4	3	4	18	4	5	4	4	4	21
Aidil	4	4	5	4	5	22	4	5	4	4	5	22	3	3	3	3	3	15	4	5	4	5	5	23
Nayra	4	4	3	4	3	18	3	3	4	4	3	17	4	5	5	5	4	23	4	4	3	3	3	17
Fathir	4	3	3	4	3	17	4	3	5	4	4	20	5	4	5	4	5	23	4	4	4	4	4	20
Alfiah	3	4	4	4	3	17	4	3	4	3	4	18	4	4	5	4	4	21	5	4	5	4	5	23
Dinda	4	5	4	5	5	23	4	5	5	5	4	23	4	4	4	4	5	21	4	5	5	4	4	22
Sherly	5	4	4	5	4	22	3	5	4	4	5	21	4	4	4	3	4	19	4	4	4	4	5	21
Zuan	5	4	4	4	4	21	4	3	5	4	4	20	5	4	4	5	5	23	4	4	4	4	4	20
Erlangga	4	4	4	4	4	20	5	3	4	5	3	20	4	5	5	4	5	23	4	4	4	4	4	20
Uwais	4	4	4	4	4	20	3	4	4	3	5	19	3	3	4	4	4	18	5	4	4	4	5	22
Dwi	4	5	4	4	4	21	5	3	4	5	4	21	3	3	3	3	3	15	4	5	4	5	4	22

### 3. Lampiran Hasil Kuesioner

#### Kuesioner Penelitian

Nama : Aisyah

Umur : 27

Variabel X1 – Kompetensi						
No.	Pernyataan	Likert				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya memiliki pengetahuan yang cukup dan relevan untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai tanggung jawab saya.				✓	
2.	Saya mampu mengaplikasikan keterampilan teknis dengan baik dalam menjalankan tugas-tugas harian.					✓
3.	Saya secara aktif berusaha meningkatkan kompetensi melalui pelatihan, pengalaman, atau belajar mandiri.					✓
4.	Saya memahami prosedur kerja dan standar operasional yang berlaku di tempat kerja saya.				✓	
5.	Saya menunjukkan sikap kerja yang positif, termasuk disiplin, inisiatif, dan tanggung jawab dalam bekerja.					✓
Variabel X2 – Lingkungan Kerja						
No.	Pernyataan	Likert				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya merasa lingkungan fisik tempat saya					

	target yang ditetapkan.					
5.	Lingkungan kerja dan dukungan atasan turut memotivasi saya untuk terus memberikan performa terbaik.				✓	
<b>Variabel Y – Performansi Tenaga Kerja</b>						
No.	Pernyataan	Likert				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya mampu menghasilkan pekerjaan yang berkualitas sesuai dengan standar dan harapan perusahaan.				✓	
2.	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan tepat waktu sesuai dengan deadline yang telah ditentukan.					✓
3.	Saya selalu mencapai atau melebihi target kuantitas kerja yang diberikan kepada saya.				✓	
4.	Saya bertanggung jawab penuh atas semua tugas dan pekerjaan yang saya emban setiap hari.					✓
5.	Saya berusaha menjaga konsistensi dalam performa kerja saya agar tetap baik dari waktu ke waktu.					✓

	target yang ditetapkan.					
5.	Lingkungan kerja dan dukungan atasan turut memotivasi saya untuk terus memberikan performa terbaik.				✓	
<b>Variabel Y – Performansi Tenaga Kerja</b>						
<b>No.</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Likert</b>				
		<b>Sangat Tidak Setuju</b>	<b>Tidak Setuju</b>	<b>Netral</b>	<b>Setuju</b>	<b>Sangat Setuju</b>
1.	Saya mampu menghasilkan pekerjaan yang berkualitas sesuai dengan standar dan harapan perusahaan.				✓	
2.	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan tepat waktu sesuai dengan deadline yang telah ditentukan.					✓
3.	Saya selalu mencapai atau melebihi target kuantitas kerja yang diberikan kepada saya.				✓	
4.	Saya bertanggung jawab penuh atas semua tugas dan pekerjaan yang saya emban setiap hari.					✓
5.	Saya berusaha menjaga konsistensi dalam performa kerja saya agar tetap baik dari waktu ke waktu.					✓

**Kuesioner Penelitian**

Nama : *Solman*

Umur : *32*

Variabel XI – Kompetensi						
No.	Pernyataan	Likert				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya memiliki pengetahuan yang cukup dan relevan untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai tanggung jawab saya.					✓
2.	Saya mampu mengaplikasikan keterampilan teknis dengan baik dalam menjalankan tugas-tugas harian.				✓	
3.	Saya secara aktif berusaha meningkatkan kompetensi melalui pelatihan, pengalaman, atau belajar mandiri.					✓
4.	Saya memahami prosedur kerja dan standar operasional yang berlaku di tempat kerja saya.					✓
5.	Saya menunjukkan sikap kerja yang positif, termasuk disiplin, inisiatif, dan tanggung jawab dalam bekerja.				✓	
Variabel XII – Lingkungan Kerja						
No.	Pernyataan	Likert				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya merasa lingkungan fisik tempat saya					

	bekerja cukup nyaman dan mendukung produktivitas kerja saya.					✓
2.	Saya memiliki hubungan kerja yang baik dan harmonis dengan rekan-rekan kerja di lingkungan saya.				✓	
3.	Saya merasa aman secara fisik maupun psikologis selama berada di lingkungan kerja.					✓
4.	Fasilitas dan peralatan kerja yang disediakan perusahaan sudah memadai untuk mendukung tugas saya.				✓	
5.	Lingkungan kerja saya mendorong kolaborasi, komunikasi terbuka, dan suasana kerja yang menyenangkan.					✓
<b>Variabel X3 – Motivasi Kerja</b>						
No.	Pernyataan	Likert				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya merasa memiliki dorongan kuat dari dalam diri saya untuk bekerja lebih giat dan mencapai hasil terbaik.			✓		
2.	Saya terdorong untuk bekerja lebih baik karena adanya sistem penghargaan dan pengakuan dari perusahaan.				✓	
3.	Saya memiliki tujuan pribadi yang ingin dicapai melalui pekerjaan yang saya jalani saat ini.				✓	
4.	Saya merasa senang dan puas ketika berhasil menyelesaikan pekerjaan dengan baik sesuai				✓	

	target yang ditetapkan.					
3.	Lingkungan kerja dan dukungan atasan harus memotivasi saya untuk terus memberikan performa terbaik.				✓	
<b>Variabel Y – Performansi Tenaga Kerja</b>						
No.	Pernyataan	<b>Likert</b>				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya mampu menghasilkan pekerjaan yang berkualitas sesuai dengan standar dan harapan perusahaan.					✓
2.	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan tepat waktu sesuai dengan deadline yang telah ditentukan.				✓	
3.	Saya selalu mencapai atau melebihi target kuantitas kerja yang diberikan kepada saya.					✓
4.	Saya bertanggung jawab penuh atas semua tugas dan pekerjaan yang saya emban setiap hari.				✓	
5.	Saya berusaha menjaga konsistensi dalam performa kerja saya agar tetap baik dari waktu ke waktu.					✓

**Kuesioner Penelitian**

Nama : **ERLINA-GGA**

Umur : **19**

Variabel X1 – Kompetensi						
No.	Pernyataan	Likert				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya memiliki pengetahuan yang cukup dan relevan untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai tanggung jawab saya.				✓	
2.	Saya mampu mengaplikasikan keterampilan teknis dengan baik dalam menjalankan tugas-tugas harian.				✓	
3.	Saya secara aktif berusaha meningkatkan kompetensi melalui pelatihan, pengalaman, atau belajar mandiri.				✓	
4.	Saya memahami prosedur kerja dan standar operasional yang berlaku di tempat kerja saya.				✓	
5.	Saya menunjukkan sikap kerja yang positif, termasuk disiplin, inisiatif, dan tanggung jawab dalam bekerja.				✓	
Variabel X2 – Lingkungan Kerja						
No.	Pernyataan	Likert				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya merasa lingkungan fisik tempat saya					



	bekerja cukup nyaman dan mendukung produktivitas kerja saya.					✓
2.	Saya memiliki hubungan kerja yang baik dan harmonis dengan rekan-rekan kerja di lingkungan saya.			✓		
3.	Saya merasa aman secara fisik maupun psikologis selama berada di lingkungan kerja.				✓	
4.	Fasilitas dan peralatan kerja yang disediakan perusahaan sudah memadai untuk mendukung tugas saya.					✓
5.	Lingkungan kerja saya mendorong kolaborasi, komunikasi terbuka, dan suasana kerja yang menyenangkan.			✓		
<b>Variabel X3 – Motivasi Kerja</b>						
No.	Pernyataan	Likert				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya merasa memiliki dorongan kuat dari dalam diri saya untuk bekerja lebih giat dan mencapai hasil terbaik.				✓	
2.	Saya terdorong untuk bekerja lebih baik karena adanya sistem penghargaan dan pengakuan dari perusahaan.					✓
3.	Saya memiliki tujuan pribadi yang ingin dicapai melalui pekerjaan yang saya jalani saat ini.					✓
4.	Saya merasa senang dan puas ketika berhasil menyelesaikan pekerjaan dengan baik sesuai				✓	

	target yang ditetapkan.					
5.	Lingkungan kerja dan dukungan atasan sangat memotivasi saya untuk terus memberikan performa terbaik.					✓
<b>Variabel Y – Performansi Tenaga Kerja</b>						
No.	Pernyataan	<b>Likert</b>				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1.	Saya mampu menghasilkan pekerjaan yang berkualitas sesuai dengan standar dan harapan perusahaan.				✓	
2.	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan tepat waktu sesuai dengan deadline yang telah ditentukan.				✓	
3.	Saya selalu mencapai atau melebihi target kuantitas kerja yang diberikan kepada saya.				✓	
4.	Saya bertanggung jawab penuh atas semua tugas dan pekerjaan yang saya emban setiap hari.				✓	
5.	Saya berusaha menjaga konsistensi dalam performa kerja saya agar tetap baik dari waktu ke waktu.				✓	



**5. Lampiran Layout PG. SEI SEMAYANG PT. SINERGI GULA NUSANTARA**

