

**SISTEM PRODUKSI GULA DAN ANALISIS TINGKAT RISIKO DALAM
PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN *FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS* PADA PT. PERKEBUNAN NUSANTARA X UNIT PRODUKSI
PABRIK GULA TJOEKIR JOMBANG**

PRAKTIK KERJA LAPANGAN



Oleh:

SINYI RETNO MAYASI

NPM: 19032010008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
SURABAYA
2022**

PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**SISTEM PRODUKSI DAN ANALISIS TINGKAT RISIKO DALAM
PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN *FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS* PADA PT. PERKEBUNAN NUSANTARA X UNIT PRODUKSI
PABRIK GULA TJOEKIR JOMBANG**

Disusun Oleh:

SINYIRETNO MAYASI


NPM: 19032010008

**Telah dipertahankan dihadapan
dan diterima oleh Tim Penguji
Pada tanggal, 21 Maret 2022**

**Koorprodi
Teknik Industri**


Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T.
NIP. 19780602 202121 2 003

Pembimbing


Tranggono, S.T., M.T.
NIP. 17119861222053

**Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**


Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

PRAKTIK KERJA LAPANGAN

SISTEM PRODUKSI DAN ANALISIS TINGKAT RISIKO DALAM PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA PT. PERKEBUNAN NUSANTARA X UNIT PRODUKSI PABRIK GULA TJOEKIR JOMBANG

Disusun Oleh:

SINYURETNO MAYASI
NPM: 19032010008

**Telah di pertahankan dihadapan
dan diterima oleh penguji PKL
Program Studi Teknik Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada tanggal 21 Maret 2022**

Susunan Tim Peguji:

Tanda Tangan

1. Pembimbing lapangan

: Dadang Dwi Saputro R N, S.TP



2. Dosen Pembimbing

: Tranggono, S.T., M.T.



3. Dosen Penguji

: Tranggono, S.T., M.T.

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**SISTEM PRODUKSI DAN ANALISIS TINGKAT RISIKO DALAM
PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN *FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS* PADA PT. PERKEBUNAN NUSANTARA X UNIT PRODUKSI
PABRIK GULA TJOEKIR JOMBANG**

**Telah diperiksa dan disetujui,
Dosen Pembimbing**



**Tranggono, S.T., M.T.
NIP. 17119861222053**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan di PT. Perkebunan Nusantara X PG. Tjoekir, Jombang dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan ini merupakan syarat kelulusan Mata Kuliah Praktik Kerja Lapangan di Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Laporan Praktik Kerja Lapangan ini berisi tentang Sistem Produksi Gula Dan Analisis Tingkat Risiko dalam Proses Produksi Menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* di PG Tjoekir. Dalam penulisan laporan ini, tidak terlepas dari bimbingan pengarahan, petunjuk, dan bantuan dari berbagai pihak yang membantu dalam penyusunannya. Oleh karena itu penulis tidak lupa untuk menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kemudahan dalam perjalanan hidup saya.
2. Ahmad Zaenal Arifin, S.P selaku *General* Manajer Pabrik Gula Tjoekir yang telah memberikan izin untuk melakukan Praktek Kerja Lapang.
3. Dr. Dira Ernawati, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Dadang Dwi Saputro R N, S.TP, Asisten Manager Pengolahan selaku pengawas pembimbing lapangan.
5. Dwiono Agoeng Poetranto, S.E selaku pembimbing lapangan.
6. Tranggono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Praktik Kerja Lapangan yang telah memberikan kritikan dan saran yang bermanfaat bagi penyusun.
7. Seluruh pegawai bagian SDM PG. Tjoekir yang telah banyak membantu dalam Praktik Kerja Lapangan.
8. Seluruh pekerja bagian pengolahan di PG Tjoekir yang telah membantu memberikan informasi untuk pengerjaan laporan.
9. Seluruh keluarga dan teman-teman yang melaksanakan PKL bersamaan dengan kami

10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Hal ini tidak lain karena keterbatasan ilmu dan kemampuan yang penyusun miliki. Oleh karena itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan Praktik Kerja Lapangan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jombang, 19 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	viii
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup	2
1.3 Tujuan PKL	2
1.4 Manfaat PKL	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Produksi	5
2.1.1 Ruang Lingkup Sistem Produksi.....	7
2.1.2 Macam-Macam Proses Produksi.....	9
2.2 Jenis-Jenis Produksi	14
2.3 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	16
2.4 Kecelakaan Kerja.....	18
2.5 Bahaya.....	20
2.6 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).....	22
2.7 Risiko dan Penilaian Risiko	23
2.8 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	25
2.8.1 <i>Prosedur Failure Mode and Effect Analysis</i>	27
2.8.2 <i>Analisa dan Penerapan Failure Mode and Effect Analysis</i>	28
BAB 3 SISTEM PRODUKSI GULA PG. TJOEKIR.....	31
3.1 Bahan Baku	31
3.2 Permesinan	33
3.2.1 Stasiun Gilingan.....	33
3.2.2 Stasiun Pemurnian.....	33

3.2.3 Stasiun Penguapan.....	34
3.2.4 Stasiun Masakan.....	35
3.2.5 Stasiun Puteran dan Penyelesaian.....	35
3.2.6 Stasiun <i>Boiler</i>	36
3.3 Tenaga Kerja.....	37
3.4 Proses Produksi.....	37
3.4.1 <i>Emplacement</i>	37
3.4.2 Stasiun Gilingan.....	39
3.4.3 Stasiun Pemurnian.....	42
3.4.4 Stasiun Penguapan.....	44
3.4.5 Stasiun Masakan.....	46
3.4.6 Stasiun Penyelesaian.....	52
3.4.7 Penyimpanan Gula.....	53
3.4.8 Stasiun Ketel (<i>Boiler</i>).....	55
3.5 Metode Kerja.....	58
3.6 Produk.....	59
3.6.1 Produk Utama PG Tjoekir.....	59
3.6.2 Produk Samping PG Tjoekir.....	60
BAB 4 ANALISIS TINGKAT RISIKO DALAM PROSES PRODUKSI MENGUNAKAN <i>FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS</i> PADA PT PERKEBUNAN NUSANTARA X UNIT PRODUKSI PABRIK GULA TJOEKIR JOMBANG.....	61
4.1 Latar Belakang.....	61
4.2 Tujuan.....	61
4.3 Penerapan K3 di PG Tjoekir.....	61
4.4 Tim P2K3.....	63
4.5 Obyek Amatan.....	64
4.6 Identifikasi Kondisi Lingkungan PG Tjoekir.....	65
4.7 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	65
4.8 Identifikasi Bahaya.....	66
4.8.1 Identifikasi Bahaya Stasiun Gilingan.....	66
4.8.2 Identifikasi Bahaya Stasiun Pemurnian.....	69

4.8.3 Identifikasi Bahaya Stasiun Penguapan	73
4.8.4 Identifikasi Bahaya Stasiun Masakan	76
4.8.5 Identifikasi Bahaya Stasiun Puteran	79
4.9 Komitmen K3 di PG Tjoekir.....	81
BAB 5 PEMBAHASAN.....	82
5.1 Sistem produksi Gula di Pabrik Gula Tjoekir.....	82
5.2 Analisis Potensi Bahaya di PG Tjoekir menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	83
5.2.1 Analisis Bahaya di Stasiun Gilingan	83
5.2.2 Analisis Bahaya di Stasiun Pemurnian.....	85
5.2.3 Analisis Bahaya di Stasiun Penguapan	87
5.2.4 Analisis Bahaya di Stasiun Masakan	88
5.2.5 Analisis Bahaya di Stasiun Puteran.....	89
5.3 Rekomendasi.....	90
5.3.1 Alat Pelindung Diri.....	91
5.3.2 Mesin dan Peralatan	92
5.3.3 Rambu Peringatan	93
BAB 6 KESIMPULAN.....	96
6.1 Kesimpulan	96
6.1.1 Sistem Produksi Gula di Pabrik Gula Tjoekir.....	96
6.1.2 Analisis Potensi Bahaya di PG Tjoekir menggunakan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	96
6.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Bagan Sistem Produksi
- Gambar 2.2 Skema Sistem Produksi
- Gambar 2.3 *Risk Matrix*
- Gambar 2. 4 Skema Parameter FMEA
- Gambar 3.1 *Emplacement*
- Gambar 3.2 Stasiun Gilingan
- Gambar 3.3 Proses Pemurnian Air Nira
- Gambar 3.4 Badan Penguapan
- Gambar 3.5 *Pan* atau Tangki Masakan
- Gambar 3.6 *Sugar Dryer*
- Gambar 3.7 Stasiun Ketel
- Gambar 3.8 Produk Gula PG Tjoekir
- Gambar 4.1 Papan Aturan Penggunaan APD
- Gambar 4.2 Tim P2K3 PG Tjoekir
- Gambar 4.3 Kondisi Lingkungan di PG Tjoekir

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Tingkat Risiko
- Tabel 2.2 Tabel *Occurance*
- Tabel 2.3 Tabel *Consequences/Severity*
- Tabel 2.4 Tabel *Detection*
- Tabel 3.1 Daftar Bahan Pendukung Proses Produksi Gula PG Tjoekir
- Tabel 3.1 Daftar Bahan Pendukung Proses Produksi Gula PG Tjoekir
- Tabel 3.2 Permesinan pada Stasiun Gilingan
- Tabel 3.3 Permesinan pada Stasiun Pemurnian
- Tabel 3.4 Permesinan pada Stasiun Penguapan
- Tabel 3.5 Permesinan pada Stasiun Masakan
- Tabel 3.6 Permesinan pada Stasiun Puteran
- Tabel 3.7 Permesinan pada Stasiun *Boiler*
- Tabel 3.8 Tenaga Kerja Pabrik Gula Tjoekir
- Tabel 4.1 Tabel Identifikasi Bahaya Stasiun Gilingan
- Tabel 4.2 Tabel Identifikasi Bahaya Stasiun Pemurnian
- Tabel 4.3 Tabel Identifikasi Bahaya Stasiun Penguapan
- Tabel 4.4 Tabel Identifikasi Bahaya Stasiun Masakan
- Tabel 4.5 Tabel Identifikasi Bahaya Stasiun Puteran
- Tabel 5.1 Rekomendasi Alat Pelindung Diri
- Tabel 5.2 Rekomendasi Perbaikan Mesin dan Peralatan di PG Tjoekir
- Tabel 5.3 Rekomendasi Rambu Peringatan

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambaran Umum PT. Perkebunan Nusantara X, Pabrik Gula
Tjoekir, Jombang, Jawa Timur
- Lampiran 2 (*Operation Process Chart*) Produk Gula Kristal Putih
- Lampiran 3 Susunan Anggota Tim P2K3
- Lampiran 4 Dokumentasi Praktik Kerja Lapangan