

SISTEM PRODUKSI DAN MANAJEMEN RESIKO

DI PT PG CANDI BARU

PRAKTEK KERJA LAPANGAN



Oleh:

NABILA FAIRUZA ZAHIRA

NPM: 19032010166

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2021

PRAKTEK KERJA LAPANGAN
SISTEM PRODUKSI DAN MANAJEMEN RISIKO
DI PT PABRIK GULA CANDI
SIDOARJO

Disusun Oleh :

NABILA FAIRUZA ZAHIRA

NPM: 19032010166

Disetujui, disahkan dan diterima
pada tanggal, 28 Desember 2021

Koorprodi Teknik Industri



Dr. Dira Ernawati, ST, MT
NIP. 19780602 202121 2 003

Dosen Pembimbing



Ir. Sumiati, MT
NIP. 1960121399103 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya



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

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

SISTEM PRODUKSI DAN MANAJEMEN RESIKO DI PT PABRIK GULA
CANDI SIDOARJO

Disusun Oleh :

NABILA FAIRUZA ZAHIRA

NPM. 19032010166

Telah Disetujui Oleh Pembimbing PKL

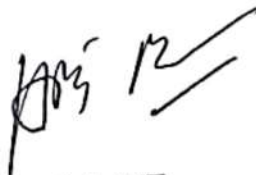
Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Surabaya

2021

Dosen Pembimbing



Ir. Sumiati, MT
NIP. 1960121399103 2 001

Pembimbing Lapangan



Rahmat Feri Fernando

**SISTEM PRODUKSI DAN MANAJEMEN RISIKO DI PT PABRIK GULA
CANDI SIDOARJO**

Disusun Oleh :

NABILA FAIRUZA ZAHIRA
NPM. 19032010166

Telah dipertahankan dihadapan Dan diterima oleh penguji PKL

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada tanggal, 10 Desember 2021

Susunan Tim Penguji :

1. Pembimbing Lapangan :

Rahmat Feri Fernando

2. Dosen Pembimbing :

Ir. Sumiati, MT

NIP. 1960121399103 2 001

3. Dosen Penguji :

Ir. Sumiati, MT

NIP. 1960121399103 2 001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan laporan kerja praktik di PT. Pabrik Gula Candi Sidoarjo dengan sebaik-baiknya. Selama masa kerja praktik yang terhitung mulai tanggal 20 Oktober 2021, penulis melakukan serangkaian kegiatan yang dirangkum kedalam laporan ini sebagai syarat kelulusan pada jenjang pendidikan S-1 di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan kerja praktik ini, diantaranya:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST., MT selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Sumiati, MT. selaku dosen pembimbing dari Program Studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, yang telah membimbing saya dalam hal penyusunan laporan kerja praktik ini.
4. Bapak Yoga Aditama selaku kepala divisi Sumber Daya Manusia di PT. Pabrik Gula Candi, Sidoarjo.
5. Bapak Rahmat Feri Fernando selaku pembimbing kami di PT. Pabrik Gula Candi, Sidoarjo.
6. Kedua orang tua penulis, khususnya bapak yang telah menjadi bapak terhebat yang dimiliki penulis karena berkat doa dan dukungan beliau,

penulis termotivasi untuk segera menyelesaikan laporan kerja praktik ini. Untuk almarhumah ibu, terimakasih untuk cinta dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis seumur hidupnya.

7. Ibu Yusminingtyas dan Ibu Siti Fatimah, tanpa dukungan dan kekuatan dari mereka saya yakin saya tidak akan pernah menulis kata pengantar ini.
8. 1819-XII MIPA 8-02 selaku orang baik yang selalu menemani saya dalam semua keadaan yang saya alami dan menguatkan saya kapanpun.
9. Maghfirah Rahma Wardani, partner kerja praktik lapangan di PT. Pabrik Gula Candi Sidoarjo.
10. Keluarga Maghfirah Rahma Wardani atas semua kebaikannya yang telah diberikan kepada saya selama ini.
11. Semua teman-teman saya yang selalu menemani dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian laporan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna sehingga diperlukan evaluasi untuk peningkatan kualitas yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Penulis mengharap kan semoga laporan ini dapat menambah wawasan dan bermanfaat bagi para pembacanya.

Surabaya, 10 November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Produksi	6
2.1.2 Ruang Lingkup Sistem Produksi	7
2.1.3 Macam- Macam Proses Produksi	10
2.1.4 Pola Aliran Bahan Untuk Proses Produksi	16
2.1.5 Tata Letak Proses Produksi	17
2.2 Manajemen Risiko	18
2.2.1 Tujuan Manajemen Risiko	19
2.2.2 Tahapan dalam Manajemen Risiko	21

2.2.3.	Manfaat Manajemen Risiko.....	25
BAB III		26
SISTEM PRODUKSI DI PERUSAHAAN		26
3.1	Bahan Baku.....	26
3.2	Permesinan.....	28
3. 2. 1	Halaman Pabrik	28
3. 2. 2	Stasiun Pemerahan Nira.....	30
3. 2. 3	Stasiun Pemurnian Nira	38
3.2.4	Stasiun Penguapan.....	60
3.2.5	Stasiun Kristalisasi (Masakan)	67
3.2.6	Stasiun Pemutaran dan Penyelesaian	71
3.3	Tenaga Kerja	83
3.4	Proses Produksi	84
3.5	Metode Kerja	94
3.6	Produk	95
BAB IV		96
TUGAS KHUSUS MANAJEMEN RESIKO		96
4.1	Latar Belakang	96
4.2	Tujuan	97
4.3	Tinjauan Pustaka (Analisis Resiko).....	98
4.3.1	Kategori Resiko	99

4.3.2	Pencegahan Resiko.....	104
4.3.3	Identifikasi Resiko di PG Candi Baru.....	105
4.3.4	Penggunaan Metode <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA) 107	
4.4	Analisa dan Pembahasan.....	109
4.4.1	Risk Assessment dengan FMEA.....	110
4.4.2	Evaluasi Risiko.....	117
4.4.3	Penentuan Rencana <i>Risk Mitigation</i>	119
4.5	Kesimpulan dan Saran.....	126
4.5.1	Kesimpulan.....	126
4.5.2	Saran.....	127
BAB V.....		128
PEMBAHASAN.....		128
5.1	Sistem Produksi.....	128
5.1.1	Perencanaan dan Persediaan Bahan Baku.....	128
5.1.2	Perencanaan Penggunaan Kapasitas Mesin.....	129
5.1.3	Perencanaan Proses Produksi.....	129
5.1.4	Produk Hasil Produksi PT. PG Candi Baru.....	131
5.2	Manajemen Resiko.....	132
5.2.1	Standarisasi Risiko PT. Pabrik Gula Candi Baru.....	132
5.2.2	Analisa Permasalahan.....	132

5.2.3	Pengendalian Risiko	133
5.3	Metode <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA)	133
BAB VI		137
KESIMPULAN DAN SARAN		137
6.1	Kesimpulan	137
6.2	Saran	138
DAFTAR PUSTAKA		139
LAMPIRAN		141

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat Pembongkaran Tebu	29
Tabel 3. 2 Spesifikasi Meja Tebu	31
Tabel 3. 3 Spesifikasi Cane Leveller	31
Tabel 3. 4 Spesifikasi Cane Carrier	32
Tabel 3. 5 Spesifikasi Pisau Tebu	33
Tabel 3. 6 Spesifikasi Shredder Pabrik Gula Candi Baru	34
Tabel 3. 7 Spesifikasi Timbangan Nira Mentah.....	39
Tabel 3. 8 Spesifikasi Juice Healter 1-3 PG Candi Baru	42
Tabel 3. 9 Pengawasan Static Jet Mixer	44
Tabel 3. 10 Spesifikasi Static Jet Mixer.....	45
Tabel 3. 11 Spesifikasi Sulfur Tower Nira Mentah	47
Tabel 3. 12 Perbandingan Kebutuhan Kapur dan Susu Kapur Secara Teoritis dan realisasi di PT Pabrik Gula Candi baru	48
Tabel 3. 13 Spesifikasi Dapur Pembuatan Susu Kapur di PT Pabrik Gula Candi Baru.....	49
Tabel 3. 14 Spesifikasi tobong belerang di PT Pabrik Gula Candi Baru.....	51
Tabel 3. 15 Spesifikasi Juice Heater 2	53
Tabel 3. 16 Spesifikasi Flash Tank PG Candi Baru.....	54
Tabel 3. 17 Spesifikasi STC PT Pabrik Gula Candi Baru.....	55
Tabel 3. 18 Standar Operasional Pengendapan.....	56
Tabel 3. 19 Spesifikasi Rotary Vacuum Filter PT Pabrik Gula Candi.....	59
Tabel 3. 20 Spesifikasi Badan Penguap PG Candi Baru.....	61
Tabel 3. 21 Spesifikasi kondensor baromtrik PG Candi Baru	62

Tabel 3. 22 Spesifikasi Sulfur Tower Nira Kental	66
Tabel 3. 23 Spesifikasi Pan Masakan PG Candi Baru	67
Tabel 3. 24 Data Operasional Palung Pendingin	70
Tabel 3. 25 Spesifikasi Putaran Jenis Batch.....	73
Tabel 3. 26 Spesifikasi Pemutaran Gula Kontinyu	75
Tabel 3. 27 Spesifikasi Pengering dan Pendingin Gula	78
Tabel 3. 28 Syarat Mutu Air Pengisi Ketel	81
Tabel 3. 29 Jam Kerja Karyawan PT Pabrik Gula Candi	84
Tabel 4. 1 Hasil Identifikasi Resiko yang terjadi di Bidang Pabrikasi	107
Tabel 4. 2 Nilai RPN.....	108
Tabel 4. 3 Identifikasi Risiko di Stasiun Pemurnian dan Penguapan	110
Tabel 4. 4 Identifikasi Risiko di Stasiun Pendinginan dan Pemasakan	112
Tabel 4. 5 Identifikasi Risiko di Stasiun Putaran.....	113
Tabel 4. 6 Penentuan Nilai Severity, Occurence dan Detection di Stasiun Pemurnian dan Penguapan	114
Tabel 4. 7 Penentuan Nilai Severity, Occurence dan Detection di Stasiun Pemasakan dan Penguapan	115
Tabel 4. 8 Penentuan Nilai Severity, Occurence dan Detection di Stasiun Putaran	115
Tabel 4. 9 Penentuan Nilai RPN	117
Tabel 4. 10 Pengkategorian Risiko	118
Tabel 4. 11 Penentuan Rencana Pengendalian Risiko di Stasiun Pemurnian dan Penguapan	119

Tabel 4. 12 Penentuan Rencana Pengendalian Risiko di Stasiun Pemasakan dan Penguapan	122
Tabel 4. 13 Penentuan Rencana Pengendalian Risiko di Stasiun Putaran	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Sistem Produksi.....	7
Gambar 3. 1 Lori yang berisi tebu sedang didorong oleh traktor	28
Gambar 3. 2 Timbangan Tebu PG Candi Baru	29
Gambar 3. 3 Crane Pembongkar Tebu PG Candi Baru	30
Gambar 3. 4 Meja Tebu	30
Gambar 3. 5 Meja Tebu	31
Gambar 3. 6 Desain Leveller Tebu	31
Gambar 3. 7 Cane Carrier PG Candi Baru.....	32
Gambar 3. 8 Perhitungan Kapasitas Cane Carrier I.....	33
Gambar 3. 9 Cane Cutter.....	33
Gambar 3. 10 Cane Shredder	34
Gambar 3. 11 Sketsa Gilingan	35
Gambar 3. 12 Perangkat Gilingan PG Candi Baru yang tertutupi oleh Donely Chute	35
Gambar 3. 13 Sketsa 4 buah rol gilingan (Soemohandojo, 2009)	36
Gambar 3. 14 Desain Saringan DSM.....	37
Gambar 3. 15 Saringan DSM PG Candi Baru	37
Gambar 3. 16 Skema Penangkap Pasir	38
Gambar 3. 17 Penangkap Pasir PG Candi Baru.....	38
Gambar 3. 18 Skema Penimbangan Nira Mentah.....	39
Gambar 3. 19 Timbangan Nira Mentah PG Candi Baru.....	40
Gambar 3. 20 Desain badan Juice Heater Shell and tube	40

Gambar 3. 21 Skema Pembagian Sekat pada Juice Heater	41
Gambar 3. 22 Desain Double Seat Valve Juice Heater.....	41
Gambar 3. 23 Juice Heater PG Candi Baru.....	42
Gambar 3. 24 Skema Reaksi Pada In Line Mixer	44
Gambar 3. 25 Mixing Element Static Mixer	44
Gambar 3. 26 Static Jet Mixer PG Candi Baru	45
Gambar 3. 27 Desain Sulfur Tower	46
Gambar 3. 28 Sulfur Tower Nira Mentah PG Candi Baru.....	47
Gambar 3. 29 Tangki Pembuatan Sakarat Nira Kental	48
Gambar 3. 30 Perangkat Alat Pembakaran Belerang.....	50
Gambar 3. 31 Tobong Belerang PG Candi Baru.....	51
Gambar 3. 32 Desain Flash Tank.....	54
Gambar 3. 33 Desain Single Tray Clarifier	55
Gambar 3. 34 Single Tray Clarifier PG Candi Baru	56
Gambar 3. 35 Desain Bagacillo Mixer.....	57
Gambar 3. 36 Skema Pembagian Vakum Pada RVF.....	58
Gambar 3. 37 Desain Evaporator Tipe Robert.....	60
Gambar 3. 38 Gambaran susunan baterai penguapan termasuk jalur uap, jalur nira, dan bleeding	61
Gambar 3. 39 Skema Proses Pembuatan Hampa	62
Gambar 3. 40 Proses Terbentuknya Kondensat	65
Gambar 3. 41 Pompa Pengeluaran Kondensat PG Candi Baru	65
Gambar 3. 42 Skema Sulfitasi Nira Kental.....	66
Gambar 3. 43 Pan Masakan PG Candi Baru	68

Gambar 3. 44 Pan Masakan Tipe Central Downtake.....	69
Gambar 3. 45 Contoh tata letak palung pendingin.....	69
Gambar 3. 46 Desain Palung Pendingin	70
Gambar 3. 47 Palung Pendingin PG Candi Baru	70
Gambar 3. 48 Sketsa Putaran Tipe Batch (Kiri) dan Tipe Continuous (Kanan)...	72
Gambar 3. 49 Siklus Pemutaran Gula di putaran tipe Batch.....	73
Gambar 3. 50 Putaran Gula PG Candi Baru	76
Gambar 3. 51 SNI Gula Kristal Putih	77
Gambar 3. 52 Skema Pengeringan Gula menggunakan fluidized bed.....	77
Gambar 3. 53 Pengering dan Pendingin Gula PG Candi Baru	78
Gambar 3. 54 Penyaring Gula PG Candi Baru	79
Gambar 3. 55 Desain Ketel Uap	81
Gambar 3. 56 Skema Pemurnian Air Pengisi Ketel.....	83
Gambar 3. 57 Gula Retail 1 Kg.....	95
Gambar 3. 58 Gula Bulk 50 kg	95
Gambar 3. 59 Tetes	95
Gambar 4. 1 Nilai Severity	100
Gambar 4. 2 Nilai Occurrence	101
Gambar 4. 3 Nilai Detection 7-10	101
Gambar 4. 4 Nilai Detection 1-6.....	102
Gambar 4. 5 Skema pengkategorian resiko.....	103
Gambar 4. 6 Kategori Risiko	103
Gambar 4. 7 Kode Risiko.....	106

Gambar 4. 8 Pemetaan Risiko pada Proses Produksi..... 118