

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**“ANALISA EFISIENSI BOILER CHENG CEN/YOSHIMINE DENGAN
KAPASITAS 30 TON / JAM MENGGUNAKAN METODE LANGSUNG”**

PT. SINERGI GULA NUSANTARA

PG. MERITJAN KEDIRI



Disusun Oleh :

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1. Muchamad Lutfi Nurfauzi | (20031010014) |
| 2. Bintang Arya Sena | (20031010029) |

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA

TIMUR

SURABAYA

2024

**“ANALISA EFISIENSI BOILER YOSHIMINE DENGAN KAPASITAS 30
TON / JAM MENGGUNAKAN METODE LANGSUNG”**

PT. SINERGI GULA NUSANTARA

PG. MERITJAN

KEDIRI

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh :

Bintang Arya Sena

(20031010029)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR

SURABAYA

2024



LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PT. SINERGI GULA NUSANTARA - PG. MERITJAN KEDIRI
DEPARTEMEN MANAJEMEN KUALITAS
Periode : 1 September – 30 November 2023**

**“ANALISA EFISIENSI BOILER CHENG – CHEN DENGAN KAPASITAS
30 TON / JAM MENGGUNAKAN METODE LANGSUNG”**

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Bintang Arya Sena

(20031010029)

Telah menyelesaikan Magang Industri di Departemen Manajemen Kualitas

Mengetahui dan Menyetujui,

**PT. SINERGI GULA NUSANTARA
Pabrik Gula Meritjan**

Pembimbing Lapangan



Adi Sutrisno
NIK : 18004250

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN
PT. SINERGI GULA NUSANTARA
PG. MERITJAN KEDIRI
DEPARTEMEN MANAJEMEN KUALITAS
Periode : 1 September – 30 September 2023

Oleh :

Bintang Arya Sena
(20031010029)

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Tanggal 10 Januari 2024

Dosen Pembimbing dan Penguji



Erwan Adi Saputro, ST., MT., Ph.D

NIP. 19800410 200501 1 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik Dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P

NIP. 19650403 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Sinergi Gula Nusantara, Pabrik Gula Meritjan, Kediri, Jawa Timur. Tujuan Kerja Praktik ini untuk mengetahui dan memahami proses produksi gula secara langsung dalam skala industri dengan segala perlengkapan yang ada pada pabrik dan juga untuk memenuhi salah satu syarat yang harus di tempuh dalam penyelesaian Pendidikan Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.

Terbentuknya proposal berikut dengan baik, tidak terlewat dari jasa baik sarana, prasarana, pemikiran maupun kritik dan saran. Sehingga, tidak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. Selaku Koordinator Progam Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Bapak Erwan Adi Saputro, S.T., MT., Ph.D Selaku dosen pembimbing Praktik Kerja Lapangan
4. Bapak Adi Sutrisno selaku pembimbing lapangan bagian SDM di PG. Meritjan Kediri yang telah banyak membantu selama melaksanakan Praktek Kerja Lapangan.
5. Bapak Arda Yusra, ST. Selaku pembimbing lapangan bagian Manajemen Kualitas di PG. Meritjan Kediri yang telah banyak membantu selama melaksanakan Praktek Kerja Lapangan.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat kami perlukan. Akhir kata semoga dengan tersusunnya laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, penyusun dan para pembaca dalam menambah wawasan mengenai Pabrik Gula Meritjan.

Kediri, 2023

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
II.1 Sejarah PT. Pabrik Gula Meritjan.....	1
II.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	4
II.3 Visi dan Misi	5
II.3.1 Visi.....	5
II.3.2 Misi.....	6
II.4 Tujuan Perusahaan.....	6
II.5 Struktur Organisasi	7
BAB II	12
TINJAUAN PUSTAKA.....	12
II.1 Uraian Proses	12
II.1.1 Proses Persiapan	12
II.1.2 Stasiun Gilingan	13
II.1.3 Stasiun Pemurnian	13
II.1.4 Stasiun Penguapan.....	14
II.1.5 Stasiun Masakan	14
II.1.6 Stasiun Puteran	15



II.1.7 Proses Pengeringan dan Pendinginan	15
II.1.8 Proses Pengemasan.....	16
II.2. Uraian Tugas Khusus.....	16
II.2.1. Latar Belakang.....	16
II.2.2. Tujuan.....	17
II.2.3. Manfaat	17
II.2.4. Tinjauan Pustaka.....	17
II.2.4.1. Boiler	17
II.2.4.2. Klasifikasi Boiler	19
II.2.4.3. Bagian Boiler	22
II.2.4.4. Prinsip Pembakaran	27
II.2.4.5. Efisiensi	29
II.2.5. Uraian Tugas Khusus.....	31
BAB III.....	37
PROSES PRODUKSI	37
III.1 Bahan Baku	37
III.1.1 Bahan Baku Utama.....	37
III.1.2 Bahan baku Penunjang/ Bahan Pembantu Proses (BPP)	39
III.2 Proses Pembuatan Gula	42
III.2.1 Emplacement	42
III.2.2 Stasiun Gilingan	44
III.2.3 Stasiun Permurnian	47
III.2.4 Stasiun Penguapan.....	49
III.2.5 Stasiun Masakan.....	52
III.2.6 Stasiun Puteran	55



BAB IV	57
SPEKIFIKASI ALAT	57
IV.1 Stasiun Persiapan	57
IV.2 Stasiun Gilingan	57
IV.3 Stasiun Pemurnian	60
IV.4 Stasiun Penguapan	63
IV.5 Stasiun Masakan	65
IV.6 Stasiun Puteran	69
BAB V	73
LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU	73
V.1 Laboratorium	73
V.1.1 Analisa Brix dan Pol Nira	73
V.1.2 Analisa Kadar Pol Ampas	75
V.1.3 Analisa Kadar Bahan Kering Ampas	76
V.1.4 Analisa Brix dan Pol	76
V.1.5 Analisa Kadar Kapur (CaO) pada Nira dan Tetes	77
V.1.6 Analisa Turbidity	78
V.1.7 Analisa Kadar Phosphat	78
V.1.8 Analisa Masakan dan Stroop	80
V.1.9 Analisa Besar Jenis Butir (bjb) Gula	80
V.1.10 Analisa ICUMSA Larutan Gula	81
V.1.11 Analisa Tetes	82
V.1.12 Analisa Kadar Gula Reduksi Nira Mentah menurut Eynon dan Lane	83
V.1.13 Analisa Blotong	84



V.1.14 Analisa COD dan BOD Air Limbah	84
V.1.15 Analisa Derajat Brix Ekuivalen Nira Kental (^o Be)	86
V.2 Pengendalian Mutu	86
V.2.1 Pengendalian Mutu Bahan Baku	87
V.2.2 Pengendalian Mutu Proses	87
V.2.3 Pengendalian Mutu Produk	92
BAB VI	94
UTILITAS	94
VI.1 Pengadaan dan Kebutuhan Air	94
VI.2 Pengadaan Uap	94
VI.3 Pengadaan Dan Kebutuhan Listrik	95
BAB VII	96
KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	96
VII.1 Kesehatan Kerja	96
VII. 2 Keselamatan Kerja	107
BAB VIII	120
PENGOLAHAN LIMBAH PABRIK	120
VIII. 1 Sumber Limbah	120
VIII. 1.1 Limbah Padat	120
VIII. 1. 2 Limbah Cair	122
VIII. 1. 3 Limbah Gas	122
VIII. 2 Pengolahan Limbah	123
VIII. 2. 1 Pengolahan Limbah Cair	123
VIII. 2. 2 Pengolahan Limbah Padat	126
VIII. 2. 3 Pengolahan Limbah Gas	130



BAB IX	133
KESIMPULAN DAN SARAN	133
IX. 1 Kesimpulan	133
IX. 2 Saran.....	135
DAFTAR PUSTAKA.....	136



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Foto PT. Pabrik Gula Meritjan.....	3
Gambar 2. Logo PT. SINERGI GULA NUSANTARA	3
Gambar 3. Peta Lokasi PG. Meritjan, Kediri	4
Gambar 4. Struktur Organisasi PG. Meritjan.....	7
Gambar 5. Sistem Boiler	19
Gambar 6. Upper Drum.....	23
Gambar 7. Lower Drum	23
Gambar 8. Generating Tube	23
Gambar 9. Down Corner Tube.....	24
Gambar 10. Baggase feeder	24
Gambar 11. Ash Conveyor.....	25
Gambar 12. Secondary Air Fan.....	26
Gambar 13. Prinsip Proses Pembakaran Boiler	28
Gambar 14. Konstruksi Boiler	31
Gambar 15. Proses Stasiun Permurnian	47
Gambar 16. Proses Stasiun Penguapan	49
Gambar 17. Proses Stasiun Masakan	52
Gambar 18. Proses Stasiun Puteran	55
Gambar 19. Skema unit pengolahan limbah cair	123
Gambar 20. Bak Pengendap Awal	124
Gambar 21. Bak Aerasi	125
Gambar 22. Bak Pengendap Akhir	126
Gambar 23. Ampas.....	127
Gambar 24. Gudang Penyimpanan Ampas	127
Gambar 25. Ampas yang Sudah Dikempa	128
Gambar 26. Blotong	129
Gambar 27. Penampungan abu ketel.....	129
Gambar 28. Penambahan air untuk abu Ketel.....	130
Gambar 29. Abu Ketel	130



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Steam Flow Boiler tiap jam.....	33
Tabel 2. Data Temperatur Boiler	34
Tabel 3. Hubungan Brix nira dengan Berat Jenis pada suhu 27,5°C	83
Tabel 4. Parameter SPT Stasiun Gilingan.....	88
Tabel 5. Parameter SPT Stasiun Pemurnian	89
Tabel 6. Parameter SPT Stasiun Penguapan	90
Tabel 7. Parameter SPT Stasiun Masakan	90
Tabel 8. Batasan Angka di Stasiun Masakan	91
Tabel 9. SNI Gula Kristal Putih	92