

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG  
PT PABRIK GULA CANDI BARU  
PROSES PENGOLAHAN GULA**



Oleh :

**NUR AMILATUS SOLIHAH**

**(21031010232)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK & SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2024**

**PERHITUNGAN EFISIENSI BOILER PADA STASIUN KETEL**

**PT PABRIK GULA CANDI BARU  
PROSES PENGOLAHAN GULA**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia**



**Disusun Oleh :**

**NUR AMILATUS SOLIHAH**

**(21031010232)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK & SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2024**



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG  
PT PABRIK GULA CANDI BARU  
UPN "VETERAN" JAWA TIMUR

PG Candi Baru



**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN  
PT PABRIK GULA CANDI BARU**

Periode : 02 September 2024 – 02 Oktober 2024

Oleh :

**NUR AMILATUS SOLIHAH 21031010232**

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Pembimbing

Tanggal : 20 November 2024

Dosen Pembimbing

Lilik Suprianti, ST, MSc

NIP. 19840411 201903 2 012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



---

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG  
PT PABRIK GULA CANDI BARU  
Priode : 02 September – 02 Oktober 2024

Oleh :

Nur Amilatus Solihah (21031010232)

Telah menyelesaikan Praktik Kerja Lapang di Bagian *Quality Assurance*  
Tanggal : 02 Oktober 2024

Mengetahui dan Menyetujui,

Kepala Bagian *Quality Assurance*

Pembimbing Kerja Lapang



Margono



Rahmaniah Akhirunnisa



---

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya untuk menyelesaikan penyusunan laporan akhir praktik kerja lapangan ini. Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini merupakan mata kuliah yang harus dipenuhi pada tahap sarjana di Jurusan Teknik Kimia UPN Veteran Jawa Timur. Kerja praktek ini dilaksanakan pada 02 September – 02 Oktober 2024 di PT PG Candi Baru Sidoarjo. PKL ini bertujuan untuk menambah wawasan serta pengetahuan dalam menunjang teori yang telah didapatkan selama masa perkuliahan, serta belajar menangani permasalahan yang biasa dalam pabrik sehingga mampu membandingkan teori yang didapatkan selama kuliah dengan kondisi yang sebenarnya. Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan orientasi umum dan pengamatan secara langsung dengan arahan dari pembimbing pabrik maupun dosen pembimbing serta ditunjang dengan literatur yang ada. Dalam pelaksanaan serta menyelesaikan laporan kerja praktek ini, saya banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga dalam kesempatan ini saya berterima kasih kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah MP. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Lilik Suprianti, ST, MSc selaku Dosen Pembimbing Praktek Kerja Lapangan Jurusan Teknik Kimia UPN Veteran Jawa Timur
4. Ir. Sani, MT selaku Koordinator Praktik Kerja Lapangan Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
5. PT Rajawali Nusantara Indonesia, selaku Manajemen PT PG Candi Baru Sidoarjo.
6. Bapak Margono, selaku Kepala Bagian *Quality Assurance* di PT PG Candi Baru Sidoarjo.
7. Ibu Rahmaniah Akhirunnisa, selaku Pembimbing Lapangan Kerja Praktek PT PG Candi Baru Sidoarjo.



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG  
PT PABRIK GULA CANDI BARU  
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

PG Candi Baru  
member of ID FOOD

---

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan dan penulisan laporan ini, sehingga membutuhkan kritik dan saran yang konstruktif demi penyempurnaannya. Semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 02 Oktober 2024

Penulis



---

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan .....	1
I.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik .....	2
I.3 Struktur Organisasi .....	4
I.4 Ketenagakerjaan.....	7
<b>BAB II .....</b>	<b>8</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
II.1 Bahan Baku .....	8
II.1.1 Tebu sebagai Bahan Baku Pembuatan Gula .....	8
II.1.2 Gula sebagai Produk Utama.....	8
II.2 Proses Produksi Gula .....	10
<b>BAB III.....</b>	<b>15</b>
<b>PROSES PRODUKSI.....</b>	<b>15</b>
III.1 Bahan Baku .....	15
III.I.1 Bahan Baku Utama .....	15
III.I.2 Bahan Baku Penunjang .....	16
III.2 Uraian Proses Produksi .....	17
III.2.1 Stasiun Persiapan .....	18
III.2.2 Stasiun Gilingan.....	18
III.2.3 Stasiun Pemurnian .....	20
III.2.4 Stasiun Penguapan .....	22
III.2.5 Stasiun Masakan .....	23
III.2.6 Stasiun Puteran.....	24



---

III.2.7 Stasiun Penyelesaian .....	27
<b>BAB IV .....</b>	<b>28</b>
<b>SPESIFIKASI ALAT.....</b>	<b>28</b>
IV.1 Stasiun Persiapan .....	28
IV.2 Stasiun Gilingan.....	30
IV.3 Stasiun Pemurnian .....	38
IV.4 Stasiun Penguapan .....	47
IV.5 Stasiun Masakan .....	50
IV.6 Stasiun Penyelesaian .....	58
IV.7 Stasiun Ketel .....	61
<b>BAB V .....</b>	<b>64</b>
<b>LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU .....</b>	<b>64</b>
V.1 Laboratorium.....	64
V.1.1 Analisa Pendahuluan.....	64
V.1.2 Analisa Stasiun Gilingan.....	66
V.1.3 Analisa Stasiun Pemurnian .....	69
V.1.4 Analisa Stasiun Penguapan .....	70
V.1.5 Analisa Stasiun Masakan .....	70
V.1.6 Analisa Stasiun Puteran .....	72
V.1.7 Analisa Stasiun Penyelesaian.....	76
V.2 Pengendalian Mutu .....	79
V.2.1 Stasiun Gilingan.....	79
V.2.2 Stasiun Pemurnian .....	80
V.2.3 Stasiun Penguapan .....	81
V.2.4 Stasiun Masakan .....	81
V.2.5 Stasiun Puteran.....	82
V.2.6 Stasiun Penyelesaian .....	83
<b>BAB VI.....</b>	<b>84</b>
<b>UTILITAS .....</b>	<b>84</b>
VI.1 Pengadaan dan Kebutuhan Air.....	84
VI.1.1 Air Proses.....	84

---



---

VI.1.2 Air Pendingin dan Air Panas pada <i>Rapid Cooler</i> .....	85
VI.1.3 Air Pengisi Ketel atau Boiler .....	85
VI.1.4 Air Injeksi Kondensor .....	89
VI.1.5 Air Sanitasi.....	89
VI.2 Pengadaan Uap Air .....	89
VI.3 Pengadaan dan Kebutuhan Listrik .....	90
VI.4 Pengadaan Udara.....	90
<b>BAB VII .....</b>	<b>91</b>
<b>KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA .....</b>	<b>91</b>
VII.1 Filosofi Dasar K3 .....	91
VII.2 Keselamatan Kerja .....	91
VII.3 Kesehatan Kerja .....	93
<b>BAB VIII.....</b>	<b>94</b>
<b>UNIT PENGOLAHAN LIMBAH .....</b>	<b>94</b>
VIII.1 Limbah Cair .....	95
VIII.2 Limbah Padat .....	97
VIII.3 Limbah Gas .....	99
VIII.4 Limbah B3 .....	99
VIII.5 Baku Mutu Air dan Air Limbah.....	100
<b>BAB IX.....</b>	<b>102</b>
<b>TUGAS KHUSUS .....</b>	<b>102</b>
IX.1 Uraian Tugas Khusus .....	102
IX.1.1 Latar Belakang .....	102
IX.1.2 Boiler.....	102
IX.1.3 Klasifikasi Boiler .....	107
IX.1.4 Sistem Boiler.....	109
IX.1.5 Efisiensi Boiler.....	111
IX.1.6 Analisis Efisiensi Boiler Pabrik Gula Candi Baru.....	114
IX.2 Cara Perhitungan.....	121
IX.2.1 Metode Langsung ( <i>Direct Method</i> ) .....	121
IX.2.2 Metode Tidak Langsung ( <i>Indirect Method</i> ).....	122

---



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG  
PT PABRIK GULA CANDI BARU  
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

**PG Candi Baru**  
member of  ID FOOD

---

<b>BAB X .....</b>	<b>126</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>126</b>
X.1 Kesimpulan .....	126
X.2 Saran .....	126
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>128</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>130</b>



---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Tata Letak Pabrik PT Pabrik Gula Candi Baru.....	3
Gambar I.2 Struktur Organisasi PT PG Candi Baru Sidoarjo .....	4
Gambar II.1 Alur Produksi Gula Kristal Putih .....	10
Gambar III.1 Stasiun Gilingan .....	18
Gambar III.2 Stasiun Pemurnian.....	20
Gambar III.3 Stasiun Penguapan .....	22
Gambar III. 4 Puteran D.....	26
Gambar III. 5 Puteran C .....	26
Gambar III. 6 Puteran A.....	26
Gambar III.7 Stasiun Penyelesaian .....	27
Gambar VI.1 Skema Water Treatment Plant .....	87
Gambar VI.2 Skema Suplai Air ke Ketel Cheng Chen.....	88
Gambar VIII.1 Unit Pengolahan Limbah Cair.....	95
Gambar VIII.2 Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 .....	100
Gambar IX.1 Steam Drum .....	103
Gambar IX.2 Alur Sketsa Superheater.....	104
Gambar IX.3 Dust Collector .....	105
Gambar IX.4 Gelas Penduga (Sight Glass).....	106
Gambar IX.5 Safety Valve.....	106
Gambar IX.6 Cerobong Asap (Chimney) .....	107
Gambar IX.7 Skema Sistem Boiler.....	110



---

## DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Spesifikasi Crane Tebu Selatan .....	30
Tabel IV.2 Spesifikasi Crane Tebu Utara .....	31
Tabel IV.3 Spesifikasi Meja Tebu .....	32
Tabel IV.4 Spesifikasi Cane Carrier .....	34
Tabel IV.5 Spesifikasi Gilingan.....	35
Tabel IV.6 Spesifikasi Pompa Nira Kasar .....	37
Tabel IV.7 Spesifikasi Juice Heater I.....	39
Tabel IV.8 Spesifikasi Juice Heater II .....	40
Tabel IV.9 Spesifikasi Jet Mixer.....	41
Tabel IV.10 Spesifikasi Tobong Belerang.....	43
Tabel IV.11 Spesifikasi Rotary Vacuum Filter.....	46
Tabel IV.12 Spesifikasi Palung Pendingin .....	52
Tabel VIII.1 Syarat Baku mutu air limbah menurut analisa Fisika dan Kimia ...	101
Tabel IX.1 Kelebihan dan Kekurangan Metode Langsung.....	112
Tabel IX.2 Kelebihan dan Kekurangan Metode Tidak Langsung .....	113
Tabel IX.3 Data Pol Ampas dan Zat Kering Ampas.....	114
Tabel IX.4 Perhitungan Efisiensi Boiler Fives Cail Babcock (FCB) .....	116
Tabel IX.5 Perhitungan Efisiensi Boiler Cheng Chen .....	117
Tabel IX.6 Perhitungan Efisiensi Boiler Indomarine.....	118