

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG  
PT PABRIK GULA CANDI BARU  
SIDOARJO**



**DIUSULKAN OLEH :**

**IRHAM ALVA ROYYAN**

**(20031010144)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2023**

**“KEBUTUHAN POMPA PADA NIRA KENTAL TERSULFITASI”**

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

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG**

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



**Disusun Oleh :**

**IRHAM ALVA ROYYAN**

**(20031010144)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2023**

**"KEBUTUHAN POMPA PADA NIRA KENTAL TERSUBFITASI"**

**PT PABRIK GULA CANDI BARU – SIDOARJO**

**PROSES PENGOLAHAN GULA**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG**

**Diajukan Untuk Memenuhi sebagai Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar**

**Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia**



**Disusun Oleh :**

**IRHAM ALVA ROYYAN**

**(20031010144)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2023**





**PG Candi Baru** LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG  
PT PABRIK GULA CANDI BARU

member of ID FOOD

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PT. PABRIK GULA CANDI BARU  
Periode : 01 – 31 Agustus 2023**

**IRHAM ALVA ROYYAN**

Oleh:

**20031010144**

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji  
pada tanggal 01 September 2023

Meyetujui,  
Dosen Pembimbing dan Penguji

**Nove Kartika Erliyanti, ST., MT**

**NPT 172 19861123 057**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan "Veteran" Jawa Timur**

**Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.**

**NIP. 19650403 199103 2 001**





**PG Candi Baru**

member of  ID FOOD

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG**

**PT PABRIK GULA CANDI BARU**

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG**

**PT PABRIK GULA CANDI BARU**

Periode : 01 – 31 Agustus 2023

Oleh :

**IRHAM ALVA ROYYAN**

**20031010144**

Telah menyelesaikan Praktik Kerja Lapang di Bagian Pabrikasi

**Sidoarjo, 31 Agustus 2023**

**Mengetahui dan Menyetujui**

**Kepala Bagian Pabrikasi**

**Pembimbing Lapangan**



**Rizky Lintarta**

**H. Kasiadi**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga saya dapat melaksanakan kerja praktek dan menyelesaikan laporan ini tepat pada waktunya. Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diselesaikan pada tahap sarjana di Jurusan Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Kerja praktek ini dilaksanakan pada 01 – 31 Agustus di PT Pabrik Gula Candi Baru Sidoarjo, yang bertujuan untuk menambah wawasan serta pengetahuan dalam menunjang teori yang telah didapatkan selama masa perkuliahan. Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan orientasi umum dan pengamatan secara langsung dengan arahan dari pembimbing lapangan 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 ucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Nove Kartika Erliyanti, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing dan Penguji Praktek Kerja Lapang Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ir. Sani, MT selaku Koordinator Praktik Kerja Lapang Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. PT Rajawali Nusantara Indonesia, selaku Manajemen PT Pabrik Gula Candi Baru Sidoarjo
6. H. Kasiadi, selaku Pembimbing Lapangan Kerja Praktek PT Pabrik Gula Candi Baru Sidoarjo
7. Rahmad Feri Fernando, ST selaku Praktisi Lapangan PT Pabrik Gula Candi Baru Sidoarjo



8. Kedua Orang Tua yang telah memberikan restu dan dukungan segala kegiatan Praktik Kerja Lapang.
9. Teman-teman serta seluruh pihak yang telah berperan dalam membantu penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapang.

Surabaya, 01 September 2023

Penyusun



---

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Tujuan Praktik Kerja Lapangan .....	1
I.2. Sejarah Pabrik.....	1
I.3. Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	2
I.4. Visi dan Misi Perusahaan .....	5
I.5. Struktur Organisasi Pabrik .....	5
I.4.1. Tenaga Kerja.....	12
I.4.2. Jam kerja .....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
II.1. Uraian Proses.....	13
II.1.1. Bahan Baku Utama.....	13
II.1.2. Stasiun Gilingan .....	13
II.1.3. Stasiun Pemurnian .....	13
II.1.4. Stasiun Penguapan.....	15
II.1.5. Stasiun Masakan dan Pendingin.....	16





II.1.6. Stasiun Puteran .....	17
II.1.7. Stasiun penyelesaian.....	18
<b>BAB III PROSES PRODUKSI.....</b>	<b>19</b>
III. 1.    Bahan Baku.....	19
III.1.1.    Bahan Baku Utama.....	19
III.1.2.    Bahan Baku Penunjang .....	20
III. 2.    Uraian Proses Produksi.....	22
III.2.1. Stasiun Persiapan .....	22
III.2.2 Stasiun Gilingan.....	23
III.2.2 Stasiun Pemurnian.....	24
III.2.3 Stasiun Penguapan .....	26
III.2.4 Stasiun Masakan dan Pendingin.....	28
III.2.5. Stasiun Puteran.....	30
III.2.6. Stasiun Penyelesaian .....	31
<b>BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN .....</b>	<b>33</b>
IV.1 Tahap Persiapan .....	33
IV.2 Tahap Gilingan.....	35
IV.3 Tahap Pemurnian .....	40
IV.4 Tahap Penguapan .....	47
IV.5 Tahap Masakan dan Pendingin .....	49
IV.5 Tahap Puteran .....	51
IV.6 Tahap Penyelesaian.....	54
<b>BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU .....</b>	<b>57</b>
V.1.    Laboratorium .....	57
V.1.1 Analisa Pendahuluan .....	57



V.I.2 Analisa Proses Produksi.....	58
V.I.2 Standar Operasional Laboratorium .....	68
V.2. Pengendalian Mutu .....	69
<b>BAB VI UTILITAS .....</b>	<b>73</b>
VI.1. Pengadaan dan Kebutuhan Air .....	73
VI.1.1 Air Proses.....	73
VI.1.2. Air Pengisi Ketel / Boiler.....	74
VI.2.3. Air Pendingin dan Air Panas <i>Rapid cooler</i> .....	77
VI.2.4. Air Sanitasi .....	78
VI.2.5. Air Injeksi Kondensor.....	78
VI.2. Pengadaan Uap Air .....	78
VI.3. Pengadaan Udara .....	78
VI.4. Pengadaan dan Kebutuhan Listrik .....	79
<b>BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA.....</b>	<b>80</b>
VII.1. Kesehatan Kerja.....	80
VII.1.1 Perlindungan Kerja.....	81
VII.1.2 Perawatan Bahan Berbahaya .....	82
VII.2. Keselamatan Kerja.....	82
<b>BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH .....</b>	<b>83</b>
VIII.1. Limbah Cair.....	84
VIII.2. Limbah Padat.....	88
VIII.3. Limbah Gas .....	89
VIII.4. Limbah B3.....	90
VIII.4. Baku Mutu Air Limbah.....	91
<b>BAB IX URAIAN TUGAS KHUSUS .....</b>	<b>93</b>



IX.1. Latar Belakang .....	93
IX.2. Tujuan .....	94
IX.3. Manfaat .....	94
IX.4. Tinjauan Pustaka .....	94
IX.4.1. Pompa .....	94
II.2.4.2 Pompa Sentrifugal .....	95
II.2.4.3 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal .....	96
IX.4.5. Sistem Perpipaan.....	98
IX.4.6. Jenis dan Material Pipa .....	98
IX.4.7. Faktor Pemilihan Jenis Pipa.....	99
IX.4.8. <i>Pressure Drop</i> .....	100
IX.4.9. Persamaan Kontinuitas .....	101
II.4.10 Persamaan Bernoulli.....	102
IX.4.12. Gesekan dalam Pipa .....	103
IX.4.13. <i>Fitting</i> .....	103
IX.4.14. <i>Valve</i> .....	104
IX.4.15. <i>Head</i> Pompa.....	106
IX.5. Perhitungan Kebutuhan Pompa Nira Tersulfitir .....	108
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN.....	116
X.1. Kesimpulan .....	116
X.2 Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA .....	118
LAMPIRAN.....	120





## DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Skema Struktur organisasi PG Candi Baru.....	6
Gambar I. 2 Skema Struktur Bagian Akuntansi dan Keuangan.....	7
Gambar I. 3 Skema Struktur Bagian SDM dan Umum.....	8
Gambar I. 4 Skema Struktur Bagian .....	9
Gambar I. 5 Skema Struktur Bagian Instalasi .....	10
Gambar I. 6 Skema Struktur Bagian Pabrikasi .....	11
Gambar I. 7 Skema Struktur Bagian <i>Quality Assurance</i> .....	12
Gambar III. 1 Proses stasiun gilingan .....	23
Gambar III. 2 Proses stasiun pemurnian .....	24
Gambar III. 3 Proses stasiun penguapan .....	26
Gambar III. 4 Proses stasiun masakan, puteran dan penyelesaian.....	28
Gambar IV. 1 Mesin Perah.....	33
Gambar IV. 2 <i>Hand Refraktometer</i> .....	33
Gambar IV. 3 pH meter.....	34
Gambar IV. 4 Timbangan truk .....	34
Gambar IV. 5 Timbangan Digital .....	34
Gambar IV. 6 Lori.....	35
Gambar IV. 7 Meja Tebu ( <i>Cane Table</i> ).....	35
Gambar IV. 8 <i>Cane Leveller</i> .....	36
Gambar IV. 9 <i>Cane Cutter</i> .....	36
Gambar IV. 10 <i>Fibrizer</i> .....	37
Gambar IV. 11 Krepyak Tebu ( <i>Cane Carrier</i> ) .....	37
Gambar IV. 12 Gilingan.....	38
Gambar IV. 13 <i>Intermediate Cane Carrier</i> .....	39
Gambar IV. 14 Pompa Nira Kasar .....	39
Gambar IV. 15 <i>Dutch State Mines (DSM) Screen</i> .....	40
Gambar IV. 16 Timbangan Nira Mentah .....	40
Gambar IV. 17 Bak Penampung (Peti) Nira Mentah .....	41
Gambar IV. 18 Pompa Nira Mentah Tertimbang .....	41



Gambar IV. 19 Juice heater .....	42
Gambar IV. 20 Jet Mixer .....	43
Gambar IV. 21 Sulphur Tower Nira Mentah .....	43
Gambar IV. 22 Tobong Belerang Nira Mentah .....	44
Gambar IV. 23 Flash Tank.....	44
Gambar IV. 24 Single Tray Clarifier .....	45
Gambar IV. 25 Rotary Vacuum Filter.....	45
Gambar IV. 26 Dutch State Mines (DSM) Screen .....	46
Gambar IV. 27 Peti Pengaduk Susu Kapur .....	46
Gambar IV. 29 Evaporator.....	47
Gambar IV. 30 Pompa Vacuum .....	47
Gambar IV. 31 Pompa Air Injeksi .....	48
Gambar IV. 32 Barometris Condensor.....	48
Gambar IV. 33 Vacuum Pan .....	49
Gambar IV. 34 Palung Pendingin .....	50
Gambar IV. 35 Peti Stroop.....	51
Gambar IV. 36 Puteran A.....	51
Gambar IV. 37 Puteran SHS .....	52
Gambar IV. 38 Puteran C.....	52
Gambar IV. 39 Puteran D-I.....	53
Gambar IV. 40 Puteran D-II.....	53
Gambar IV. 41 Sugar Dryer-Cooler .....	53
Gambar IV. 42 Tangki Tetes.....	54
Gambar IV. 43 Talang goyang.....	54
Gambar IV. 44 Bucket Elevator .....	55
Gambar IV. 45 Sugar Bin.....	55
Gambar IV. 46 Ayakan .....	56
Gambar IX. 1 Proses pemopaaan.....	95
Gambar IX. 2 Perubahan energi pada zat cair.....	95
Gambar IX. 3 Pompa Sentrifugal.....	96
Gambar IX. 4 Pompa aliran aksial .....	97



Gambar IX. 5 Pompa Aliran Campuran..... 98





**DAFTAR TABEL**

Tabel IV. 1 Spesifikasi Meja Tebu ( <i>Cane Table</i> ) .....	35
Tabel IV. 2 Spesifikasi <i>Cane Carrier</i> .....	37
Tabel IV. 3 Spesifikasi Gilingan.....	38
Tabel IV. 4 Spesifikasi Pompa Nira Kasar .....	39
Tabel IV. 5 Spesifikasi Pemanas Nira I dan II.....	42
Tabel IV. 6 Spesifikasi <i>Rotary Vacuum Filter</i> (RVF) .....	45
Tabel IV. 7 Spesifikasi Palung Pendingin .....	50
Tabel V. 1 Standar Operasional 2023 Laboratorium PT Pabrik Gula Candi Gula.....	68
Tabel VI. 1 Syarat <i>boiler water</i> .....	74
Tabel VI. 2 Syarat <i>feed water</i> .....	75
Tabel VI. 3 Spesifikasi Ketel Tekanan Rendah (kapasitas 4 ton/jam).....	77
Tabel VIII. 1 Klasifikasi limbah di PT PG. Candi Baru.....	84
Tabel VIII. 2 Data teknis surface aerator .....	86
Tabel VIII. 3 Komposisi blotong sulfitasi.....	88
Tabel VIII. 4 Syarat baku mutu air limbah menurut analisa fisika dan kimia.....	92



## DAFTAR NOTASI

$m$	:	Massa benda	kg
$v_1$	:	Kecepatan benda 1	m/s
$v_2$	:	Kecepatan benda 2	m/s
$V$	:	Volume benda	$m^3$
$Q$	:	Debit	$m^3/s$
$t_1$	:	Waktu yang ditempuh benda 1	s
$t_2$	:	Waktu yang ditempuh benda 2	s
$A_1$	:	Luas permukaan benda 1	$m^2$
$A_2$	:	Luas permukaan benda 1	$m^2$
$D$	:	Diameter	m
$P$	:	Tekanan	atm
$g$	:	Gaya gravitasi	$m/s^2$
$g_c$	:	Konstanta gravitasi	$N.m^2/kg^2$
$Z$	:	<i>Head</i> elevasi total	m
$N_{re}$	:	Bilangan Reynolds	-
$Z_d$	:	Tinggi permukaan air pada sisi tekan/ <i>discharge</i>	m
$Z_s$	:	Tinggi permukaan air pada sisi isap/ <i>suction</i>	m
$P_d$	:	Tekanan saat fluida keluar dari pompa	Pa
$P_s$	:	Tekanan saat fluida masuk ke pompa	Pa
$L$	:	Panjang pipa	m
$H$	:	<i>Head</i> total	m
$H_l$	:	<i>Head loss</i> total	m
$H_{lm}$	:	<i>Head loss</i> minor	m
$H_{lf}$	:	<i>Head loss</i> mayor	m



---

$H_v$	:	Head kecepatan	m
$f$	:	Koefisien kerugian gesek	-
$n$	:	Jumlah item	-
OD	:	Diameter luar	m
ID	:	Diameter dalam	m
$\Delta P/\rho$	:	Energi Tekanan	ft
EK	:	Energi Kinetik	ft.lbm/lbf
$\Delta Z$ (g/gc)	:	Energi Potensial	ft.lbm/lbf
$q_f$	:	Fluid flow rate	ft <sup>3</sup> /detik
Kc	:	Ketetapan kesetimbangan	-
e	:	Kekasaran pipa	-
D	:	Diameter	m
L/D	:	Rasio panjang dengan diameter pipa	-
Kf	:	Faktor kehilangan <i>fiting</i> pipa	-





### DAFTAR SIMBOL

$\rho$	:	Massa jenis	$\text{kg/m}^3$
$\mu$	:	Viskositas	$\text{N.s/m}^2$
$\varepsilon$	:	<i>Absolute roughness</i>	m
$\pi$	:	Pi	-
$\gamma$	:	Berat spesifik cairan	$\text{Kg/m}^3$
$\eta$	:	Efisiensi	-