

**PROSES PEMBUATAN GULA
DI PT. PABRIK GULA CANDI BARU
SIDOARJO**

Periode : 12 Agustus 2019 – 12 September 2019

LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN



Disusun Oleh :

DANY ALMAY ARSANTO

NPM : 1631010182

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

2019

**PROSES PEMBUATAN GULA
DI PT. PABRIK GULA CANDI BARU
SIDOARJO**

Periode : 12 Agustus 2019 - 12 September 2019

PRAKTEK KERJA LAPANGAN

**Diajukan Untuk Memenuhi sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Kimia**



Disusun Oleh :

DANY ALMAY ARSANTO

NPM : 1631010182

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**PROSES PEMBUATAN GULA
DI PT. PABRIK GULA CANDI BARU
SIDOARJO**

Periode : 12 Agustus 2019 – 12 September 2019

Di susun oleh:

DANY ALMAY ARSANTO

NPM. 1631010182

**Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Pembimbing
Menyetujui,**

Dosen Pembimbing



Ir. Caecilia Pujiastuti, MT

NIP. 19630305 198803 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2001

LEMBAR PENGESAHAN

PROSES PEMBUATAN GULA DI PT. PABRIK GULA CANDI BARU SIDOARJO

Periode : 12 Agustus 2019 – 12 September 2019

Sidoarjo, 12 September 2019

Mengetahui dan Menyetujui

Kepala Bagian Pabrikasi

PG Candi Baru



Imam Hambali

Pembimbing Lapangan



Adji Suharso

LEMBAR PENGESAHAN

PROSES PEMBUATAN GULA DI PT. PABRIK GULA CANDI BARU SIDOARJO

Periode : 12 Agustus 2019 – 12 September 2019

Di susun oleh :

DANY ALMAY ARSANTO

NPM. 1631010182

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Pembimbing
Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Ir. Caecilia Pujiastuti, MT

NIP. 19630305 198803 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dn. Dra. Jarivah, MP

NIP. 19650403 199103 2001

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang mana telah memberikan rahmat, karunia, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Kerja Praktek di PT. PG Candi Baru Sidoarjo.

Penyusunan laporan merupakan syarat wajib yang diajukan sebagai usaha untuk memenuhi salah satu persyaratan penyelesaian program pendidikan Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Laporan ini dapat terselesaikan berkat bantuan petunjuk, pengalaman, dan bimbingan dari berbagai pihak. Melalui tulisan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT, selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Caecilia Pujiastuti, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan laporan ini.
4. Pimpinan Rajawali Group.
5. Bapak Ardian Wijanarko selaku Direktur PT. PG Candi Baru Sidoarjo.
6. Bapak Imam Hambali selaku PLT Pabrikasi PT. PG Candi Baru Sidoarjo.
7. Bapak Novan Cipta P, selaku pembimbing lapangan selama kerja praktek di PT. PG Candi Baru Sidoarjo.
8. Semua karyawan PT. PG Candi Baru Sidoarjo, yang telah membantu penulis selama melakukan kerja praktek.
9. Semua pihak yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun spiritual selama menyelesaikan kerja praktek, serta teman-teman yang telah mendukung terselesainya penyusunan laporan kerja praktek ini.

Dalam menyusun laporan kerja praktek ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan. oleh karena itu penulis

mengharapkan adanya saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata, semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Surabaya, 12 September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	1-2
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Sejarah PT. PG Candi Baru	3-4
I.2. Lokasi Dan Tata Letak PT. PG Candi Baru	4-6
I.3. Struktur Organisasi PT. PG Candi Baru	6-16
1.3.1 Tenaga Kerja	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Bahan Baku	18
II.1.1. Pengertian Tebu sebagai Bahan Baku	18
II.1.2. Pengertian Gula sebagai Produk	19-20
II.2. Uraian Proses	20
II.2.1 Proses Persiapan	20-21
II.2.2 Stasiun gilingan	21-22
II.2.3 Stasiun pemurnian	22-24
II.2.4 Stasiun penguapan	24-25
II.2.5 Stasiun kristalisasi	25-26
II.2.7 Stasiun Proses Pengeringan dan Pengemasan	27
BAB III PROSES PRODUKSI	
III.1. Bahan Baku	28
III.1.1. Bahan Baku Utama	28-34
III.1.2. Bahan Baku Penunjang	35-38
III.2. Uraian Proses Produksi	38-39
III.2.1. Stasiun Persiapan	39-41
III.2.2. Stasiun Gilingan.....	42-44
III.2.3. Stasiun Pemurnian	45-48
III.2.4. Stasiun Penguapan	49-51

III.2.5. Stasiun Masakan	52-54
III.2.6. Stasiun Puteran	55-58
III.2.7. Stasiun Penyelesaian	59-63

BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN

IV.1. Stasiun Persiapan	64-65
IV.2. Stasiun Gilingan	65-79
IV.3. Stasiun Pemurnian	80-87
IV.4. Stasiun Penguapan	87-89
IV.5. Stasiun Masakan	89-92
IV.6. Stasiun Puteran	92-96
IV.7. Stasiun Penyelesaian	96
IV.8. Stasiun Ketel	97-99
IV.9. Unit Kelistrikan	99-102

BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU

V.1. Analisa Pendahuluan	103
V.1.1. Pelaksanaan Analisa	104
V.1.2. Penetapan Brix	104
V.1.3. Penetapan Pol	104
V.1.4. Penetapan Faktor Rendemen atau Faktor Tebu (% fR)	104
V.1.5. Penetapan Harga Kemurnian (HK)	104-105
V.1.6. Penetapan Nilai Nira (NN)	105
V.1.7. Perhitungan Rendemen	105
V.1.8. Perhitungan Faktor Kemasakan (FK)	105
V.1.9. Perhitungan koefisien daya tahan (KDT)	106
V.1.10. Perhitungan Koefisien Peningkatan (KP)	106-108
V.2. Analisa Nira	108
V.2.1. Penetapan Brix	108-109
V.2.2. Penetapan Polengan tutup gelas yang kering (Polarisasi)	109-110
V.2.3. Penetapan Derajat Keasaman (pH)	110-111
V.2.4. Penetapan Harga Kemurnian (HK)	111
V.2.5. Penetapan Kandungan Kapur	111-112
V.2.6. Penetapan Kandungan Phospat	113-118

V.3.	Analisa Ampas	118
	V.3.1. Penetapan Pol	119
	V.3.2. Penetapan Berat Kering Ampas	119
V.4.	Analisa Blotong	120
	V.4.1. Penetapan Pol (Polarisasi)	120
	V.4.2. Penetapan Bahan Kering Blontong	120-121
V.5.	Analisa Tetes atau Molases	121
	V.5.1. Penetapan Brix	121
	V.5.2. Penetapan Pol	122-123
V.6.	Analisa Masakan dan Stroop	123
	V.6.1. Penetapan Brix	123
	V.6.2. Penetapan Pol (Polarisasi)	123
	V.6.3. Penetapan Harga Kemurnian (HK)	124
V.7.	Analisa Gula Produksi	124
	V.7.1. Penetapan Brix	124
	V.7.2. Penetapan Pol (Polarisasi)	125
	V.7.3. Penetapan Harga Kemurnian HK	125
	V.7.4. Pengawasan Mutu Gula Produk	126-127
V.8.	Analisa Air Kondensat	127
V.9.	Analisa Air Boiler	128
	V.9.1. Total Hardness	128
	V.9.2. P-Alkalinity	128
	V.9.3. M-Alkalinity	129
	V.9.4. Phosphat	129
	V.9.5. Silikat	129
	V.9.6. Chloride	129
	V.9.7. Total Dissolved	130
	V.9.8. pH	130
	V.9.9. Oksigen	130
	V.9.10. Pengambilan dan Perlakuan Sampel	130-132

BAB VI UTILITAS

VI.1.	Pengadaan dan Kebutuhan Air	133
	VI.1.1. Air Proses	133-134
	VI.1.2. Air Pengisi Ketel	134-140

VI.1.3. Air Pendingin	140
VI.1.4. Air Sanitasi	140
VI.1.5. Air Injeksi Kondensor	141
VI.2. Pengadaan Uap Air	141-143
VI.3. Pengadaan Kebutuhan Listrik	143-144
VI.4. Udara	144
VI.5. Water Treatment	144-146
VI.5.1. Kerak dan Pencegahannya	146-148
VI.5.2. Korosi dan Pencegahannya	148
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	
VII.1. Keselamatan Kerja	149-150
VII.2. Kesehatan Kerja	150-151
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN LIMBAH	
VIII.1. Penanganan Limbah Cair.....	153
VIII.1.1 Inhouse Keeping	153
VIII.1.2. Unit Pengolahan Limbah Cair	153-156
VIII.2. Penanganan Limbah Padat	156-158
VIII.3. Penanganan Limbah Gas.....	159-161
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN	
IX.1. Kesimpulan	162-163
IX.2. Saran	163-164
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
TUGAS KHUSUS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.2.1. Tata Letak PT. PG Candi Baru	3
Gambar I.3.1. Skema Struktur organisasi	5
Gambar I.3.2. Skema Struktur Organisasi Financial & Administration Manager.....	6
Gambar I.3.3. Skema Struktur Organisasi Plantation Manager.....	10
Gambar I.3.4. Skema Struktur Organisasi Engineering Manager	12
Gambar I.3.5. Skema Struktur Organisasi Processing Manager.....	13
Gambar III.2.1. Gambar Stasiun Persiapan	39
Gambar III.2.2. Gambar Stasiun Gilingan.....	42
Gambar III.2.3. Gambar Stasiun Pemurnian	46
Gambar III.2.4. Gambar Stasiun Penguapan.....	49
Gambar III.2.5. Gambar Stasiun Masakan.....	52
Gambar III.2.6. Gambar Stasiun Puteran.....	55
Gambar III.2.7. Gambar Stasiun Penyelesaian.....	59
Gambar VI.1.2.1. Bak Pengendapan.....	129
Gambar VI.1.2.2. Skema <i>Water Treatment Plant</i>	130
Gambar VI.1.2.3. Skema Suplai air ke ketel Cheng-Chen.....	132
Gambar VI.1.2.4. Skema Ketel Cheng – Chen.....	134

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Komposisi Mollase Akhir.....	24
Tabel III.1 Kandungan dalam satu batang tebu	29
Tabel III.2 Kandungan dalam nira tebu	31
Tabel V.1 Water Analysis	106
Tabel V.2 Data-data PT. PG. Candi Baru Sidoarjo	106
Tabel V.3 SNI Gula Kristal Putih	125
Tabel V.4 Analisa mutu gula PG Candi Baru	126
Tabel V.1. Analisis Laboratorium	131
Tabel VIII.3.1. Beberapa syarat baku mutu air limbah menurut analisa Fisika dan Kimia.....	153

INTISARI

Tujuan dari kerja praktek di PT. PG. Candi Baru Sidoarjo ini adalah untuk melihat serta mempelajari secara langsung baik proses produksi, maupun penggunaan teknologi dalam proses produksi untuk menghasilkan Gula. Kami juga mempelajari kendala – kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan proses produksi dan upaya untuk pemecahannya. PT. PG. Candi Baru Sidoarjo terletak di desa Candi, Kabupaten Sidoarjo tepat di tepi jalan raya Surabaya – Malang.

Produksi utama dari PT. PG. Candi Baru Sidoarjo ini adalah gula SHS (*Superior Hoofst Suiker*) dan sebagai hasil samping adalah tetes, blotong dan ampas tebu. Sedangkan kapasitas giling untuk tahun 2019 ini adalah sebesar 26.000 Kw/hari. Tahapan dalam proses pembuatan gula di PT. PG. Candi Baru Sidoarjo ini dibagi 7 stasiun, antara lain yaitu :

1. Stasiun Persiapan
2. Stasiun Gilingan
3. Stasiun Pemurnian
4. Stasiun Penguapan
5. Stasiun Masakan (Kristalisasi)
6. Stasiun Putaran
7. Stasiun penyelesaian

Di stasiun persiapan, tebu ditebang, dipotong – potong dan dicacah dengan alat pencacah. Di stasiun Gilingan, tebu yang sudah dicacah digiling pada 4 unit gilingan untuk mendapatkan nira semaksimal mungkin atau tanpa ampas.

Nira mentah dari stasiun gilingan di proses di Stasiun Gilingan untuk dipisahkan dari kotoran atau dipisahkan dari zat- zat yang bukan gula, untuk mendapatkan nira jernih.

Di stasiun Penguapan, nira encer akan dipekatkan dalam evaporator dengan sistem *Quintripple Effect Evaporation*, hingga diperoleh nira kental untuk diteruskan di stasiun Masakan. Di stasiun masakan terjadi pembentukan kristal gula dengan ukuran tertentu. Dan di stasiun putaran, kristal gula dipisahkan dari cairan induknya dengan alat centrifuge untuk didapatkan gula produksi yang kemudian dikeringkan, didinginkan dan selanjutnya dimasukkan kedalam karung dan disimpan dalam gudang penyimpanan, yang terjadi di stasiun penyelesaian.

Di PT. PG. Candi Baru Sidoarjo juga terdapat tiga bagian utilitas yang digunakan sebagai penunjang selama proses produksi berlangsung, antara lain yaitu : air, steam dari boiler, dan listrik dari turbo generator.