

EXECUTIVE SUMMARY

TUGAS PERANCANGAN PABRIK KIMIA



**TUGAS PERANCANGAN PABRIK GULA CAIR MINI
KAPASITAS 80 TON PER HARI**

Disusun Oleh :

Irene Nindita P.

NIM L2C 008 061

Yunia Karyati

NIM L2C 008 115

**JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2012

EXECUTIVE SUMMARY

JUDUL TUGAS	PERANCANGAN PABRIK GULA CAIR MINI	
	KAPASITAS PRODUKSI	80 ton/hari

I. STRATEGI PERANCANGAN

Latar Belakang	<p>Di Indonesia, industri makanan dan minuman berkembang cukup pesat. Industri ini membutuhkan gula cair sebagai bahan baku. Saat ini, belum ada pabrik gula cair yang didirikan di Indonesia padahal kebutuhan akan gula untuk keperluan industri maupun konsumsi setiap tahunnya meningkat. Pemenuhan kebutuhan gula di Indonesia masih dipenuhi dengan mengimpor dari luar. Indonesia memiliki iklim dan kondisi lahan yang sangat cocok untuk menanam tebu. Melihat potensi peluang yang ada, maka perlu untuk mendirikan pabrik gula cair mini di Indonesia dengan bahan baku tebu.</p>
Dasar Penetapan Kapasitas Produksi	<ol style="list-style-type: none">Prediksi kebutuhan gula cair mini untuk dalam negeri dan volume impor methanol dari luar negeri.Ketersediaan bahan baku sekitar 66% dari produksi gula petani, sedangkan PG sekitar 34%.Kapasitas pabrik gula cair skala home industry
Dasar Penetapan Lokasi Pabrik	<p>Pabrik gula cair mini ini akan didirikan di Daerah Sampang, Madura, propinsi Jawa Timur, karena banyak ladang tebu berada di daerah sekelilingnya. Fasilitas yang ada antara lain : pelabuhan laut, pembangkit listrik, air, dan utilitas pendukung lainnya.</p>
Pemilihan Proses	<p>Pabrik Gula Cair menggunakan proses <i>liming</i> dengan cara karbonatasi. Berdasarkan pertimbangan bahwa produk yang dihasilkan dengan kualitas tinggi, lebih putih, menghasilkan gula yang aman untuk dikonsumsi.</p>

Bahan Baku	
Jenis	Tebu
Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Wujud : padat • Konsentrasi : 10-15 % Brix • Bulk Density : 550-600 kg/m³
Kebutuhan	12787,1 kg/jam
Asal	Daerah Sampang, Kota Madura, Provinsi Jawa Timur
Produk	
Jenis	Gula Cair
Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Wujud : Cair • Kenampakan : Jernih tidak berwarna • Konsentrasi : 60 – 70⁰Brix • Kemurnian : - sukrosa = 95-99% - Ash = 0,01% • Warna : 50-40 icu
Laju Produksi	3333,34 kg/jam
Daerah Pemasaran	<p>Pangsa pasar dari pabrik gula cair pada khususnya adalah berbagai industri makanan dan minuman. Jenis industri ini umumnya berada di wilayah Jawa Barat, DKI Jakarta dan Banten. Adapun konsumen dari pabrik ini adalah PT. Coca-cola, PT. Garudafood Indonesia, PT. Indofood, PT. Mayora, pabrik spirtus maupun alkohol dan lain sebagainya. Meskipun jarak tempuh terhadap konsumen di wilayah barat cukup jauh, mengingat alat transportasi di masa sekarang cukup modern tentunya tidak akan menjadi kendala.</p>

II. DIAGRAM ALIR PROSES DAN PENERACAAN (terlampir)

III. PERALATAN PROSES DAN UTILITAS

1. Spesifikasi Alat Utama

3.1.1 POMPA

Kode : P-101
Fungsi : Mengalirkan Gula cair dari tangki karbonatasi menuju evaporator.
Bahan : Stainless Steel 304
Tipe : pompa sentrifugal
Jumlah : 2 buah
Kapasitas : 246,44 gallon/menit
Ukuran pipa :

- D nominal : 3,5 in
- ID : 3,364 in
- OD : 5,4 in
- Sch number : 40

Daya pompa : 2 HP
Daya motor : 2 HP

3.1.2 HEATER

Kode : H-01
Fungsi : memanaskan gula cair dari suhu 30 °C sampai 50 °C.
Bahan : *Stainless Steel 304*
Type : *Double pipe exchanger*
Luas perpindahan panas (A) : 121,8 ft²

Ukuran pipa :

Annulus	: OD	: 2,38 in
	ID	: 2,067 in
	ΔP	: 0,024 psi
	Schedule Number	: 40
Inner Pipe	: OD	: 1,66 in
	ID	: 1,38 in
	ΔP	: 3,04 psi
	Schedule Number	: 40

Jumlah Hairpin : 7 buah
Ud : 44,27 Btu/jam ft² °F
Rd : 0.003 Btu/jam ft² °F

3.1.3 VESSEL BERPENGADUK

Kode : V - 01
Fungsi : tempat berlangsungnya pembuatan larutan kapur
Jenis : tangki silinder berpengaduk tipe platform
Kondisi Operasi : Suhu = 38 °C
Tekanan = 1 atma
Bahan Konstruksi : Stainless Steel SA-340
Jumlah : 1
Inside diameter : 0,87 m
Outside diameter : 0,89 m
Tinggi vessel : 0,957 m
Volume vessel : 0,569308 m³
Tebal shell : 9/20 in = 0,00343 m
Pengaduk
Jenis : Marine propeller 3 blades dengan 4 baffle
Diameter impeller : 0,29 m
Lebar baffle : 0,029 m
Kecepatan putar : 796,1221 rpm
Power motor : 7,98 HP

3.1.4 EVAPORATOR

Kode alat : EV – 101
Fungsi : memekatkan larutan gula cair hingga konsentrasinya 65 brix
Tipe : *Horizontal Evaporator*
Bahan : *Stainless Steel SA-340*
Dimensi Ruang Penguapan :
- Diameter evaporator : 143,76 in
- Tebal head : ¼ in
- Tebal shell : ¼ in
- Tinggi shell : 27 ft
Dimensi HE :

- Panjang tube : 18 ft
- Diameter : 8 in
- Jumlah tube : 26 buah
- Tebal head : 0,5 in
- Tebal shell : 0,5 in

Tekanan operasi : vacuum
 Tinggi total evaporator : 29,89 ft

3.1.5 TANGKI PENYIMPANAN

- Kode : T - 01
- Fungsi : Menyimpan bahan baku gula cair dalam bentuk cair selama 30 hari
- Jumlah : 2 buah
- Tipe : Silinder vertical dengan flat bottom dengan head *conical roof*
- Bahan : Stainless Steel SA-340
- Kapasitas tangki : 369420,26 ft³ (65800 bbl)
- Diameter tangki : 140 ft
- Tinggi tangki : 24 ft
- Fase penyimpanan : cair
- Waktu penyimpanan : 30 hari
- Tekanan operasi : 1 atma
- Suhu operasi : 30⁰ C
- Tebal shell *course* dari bawah : 0,28 in, 0,45 in, 0,68 in, 0,82 in.
- Tebal head : 1/6 in
- Tinggi head : 25,92 ft

2. Utilitas

AIR	
Air pemanas	0.93 m ³ /hari
Air pendingin (<i>cooling water</i>)	19,416 m ³ /hari
Air untuk Sanitasi	17,46 m ³ /hari
Total Kebutuhan air	37,8 m ³ /hari

Didapat dari sumber	Air sanitasi : PT ANEKA BOGA NUSANTARA Air pemanas dan pendingin : sungai Martapura
STEAM	
Kebutuhan Steam	3835,23 kg/jam
LISTRIK	
Kebutuhan Listrik	320,65 kW
Dipenuhi dari	PLN dan Generator kapasitas 1000 kWh
BAHAN BAKAR	
Jenis	Cair IDO Solar industri
Sumber dari	PT Pertamina (Persero)

IV. PERHITUNGAN EKONOMI

Fixed Capital	US\$ 38.424.482,08
Working Capital	US\$ 4.160.214,19
Total Capital Investment	US\$ 42.584.696,27
ANALISIS KELAYAKAN	
Rate of Return on Investment (ROI)	Before tax : 30% After tax : 21%
Pay Out Time (POT)	Before tax : 7 th 7 bln After tax : 8 th 3 bln
Break Even Point (BEP)	64,35 %
Shut Down Point (SDP)	24,23 %
Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFROR)	35,53 %