

EXECUTIVE SUMMARY

TUGAS PERANCANGAN PABRIK KIMIA



**TUGAS PRARANCANGAN PABRIK SIRUP MALTOSA
BERBAHAN DASAR TAPIOKA
KAPASITAS 30000 TON PER TAHUN**

Disusun Oleh :

Gita Lokapuspita

NIM L2C 008 049

Mirza Hayati

NIM L2C 008 080

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

2012

EXECUTIVE SUMMARY

JUDUL TUGAS	PRARANCANGAN PABRIK SIRUP MALTOSA BERBAHAN DASAR TAPIOKA	
	KAPASITAS PRODUKSI	30000 ton/tahun

I. STRATEGI PERANCANGAN

Latar Belakang	<p>Sirup maltosa merupakan bahan baku utama dalam produksi makanan dan minuman. Kebutuhan sirup maltosa di Indonesia tiap tahun kian meningkat mengikuti peningkatan produksi makanan dan minuman. Namun dilain pihak, peningkatan kebutuhan tersebut tidak diiringi dengan peningkatan produksi sirup maltosa.</p> <p>Berdasarkan data BPS (Badan Pusat Statistik) 2005-2007 dapat diketahui bahwa impor sirup maltosa meningkat. Hal ini dikarenakan permintaan akan sirup maltosa terus meningkat dan produsen dalam negeri tidak dapat memenuhinya.</p> <p>Bahan baku pembuatan syrup maltosa adalah pati. Pati dapat diperoleh dari berbagai macam sumber salah satunya adalah dari tapioka. Tapioka terbuat dari singkong yang banyak terdapat di Indonesia, selain itu harga tapioka lebih murah dibandingkan sumber pati lain.</p>
Dasar Penetapan Kapasitas Produksi	<p>Pada tahun 2015 diperkirakan impor mencapai 1.673.457,5 ton/tahun. Peningkatan tersebut menjadi pertimbangan dalam pendirian pabrik sirup maltosa. Pabrik tersebut diharapkan dapat mengurangi beban impor sirup maltosa Indonesia sebesar 30.000 ton/tahun atau sekitar 2% kebutuhan dalam negeri.</p> <p>Kapasitas pabrik sirup maltosa yang telah ada dan mampu menghasilkan keuntungan adalah 15.000 ton/tahun. Dalam perancangan pabrik, akan lebih baik jika dibuat kapasitas yang lebih besar atau sama dengan kapasitas minimum pabrik sejenis yang telah ada.</p>

<p>Dasar Penetapan Lokasi Pabrik</p>	<p>Lokasi pabrik maltose ini akan didirikan di Wonogiri, Jawa Tengah dengan pertimbangan:</p> <p>Penyediaan bahan baku. Dekat dengan sumber bahan baku karena di Wonogiri terdapat home industry yang menghasilkan tapioca.</p> <p>Pemasaran produk/ market. Lokasi di kawasan Wonogiri relative strategis untuk pemasaran produk terutama bagi pabrik-pabrik yang menggunakan maltose seperti pabrik makanan dan minuman.</p> <p>Selain itu fasilitas transportasi di Wonogiri telah tersedia dengan baik serta sumber tenaga kerja yang terampil dan terdidik dapat dipenuhi dengan baik.</p> <p>Penyediaan air lebih mudah untuk kawasan Eonogiri karena dekat dengan aliran sungai bengawan solo.</p>
<p>Pemilihan Proses</p>	<p>Dalam prarancangan pabrik sirup maltosa berbahan dasar tapioka ini dipilih proses hidrolisa enzymatis. Pemilihan ini didasarkan pada beberapa pertimbangan, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prosesnya lebih spesifik - kondisi prosesnya dapat dikontrol - biaya pemurnian lebih murah - dihasilkan lebih sedikit abu dan produk samping - kerusakan warna dapat diminimalkan
<p>Bahan Baku</p>	
<p>Jenis</p>	<p>Tapioka</p>
<p>Spesifikasi</p>	<p>Wujud : padatan (tepung)</p> <p>Pati : 85,4%</p> <p>Moisture : max. 14 %</p> <p>Kandungan fiber : max. 0,1 %</p> <p>Kandungan abu : max. 0,5 %</p> <p>pH : 5,5 – 7,0</p>
<p>Kebutuhan</p>	<p>1.898,84 ton/tahun</p>
<p>Asal</p>	<p>Home industry tapioka di Wonogiri</p>

Jenis	Air
Spesifikasi	Wujud : cair Warna : jernih Density (25c), gr/cc : 0,998
Kebutuhan	5.297,78 ton/tahun
Asal	Utilitas
Produk	
Jenis	Maltosa
Spesifikasi	Wujud : cairan kental Warna : kuning kecoklatan Bau : tidak berbau Komposisi : Maltosa : 75 % Air : 25 % ph : 4,6 – 6,0 Titik didih : 155°C
Laju Produksi	30000 ton/tahun
Daerah Pemasaran	Pulau Jawa

II. DIAGRAM ALIR PROSES DAN PENERACAAN (terlampir)

III. PERALATAN PROSES DAN UTILITAS

1. Spesifikasi Alat Utama

POMPA

Kode	: P – 4
Fungsi	: Mengalirkan <i>slurry</i> tepung dari <i>mixing tank</i> (MT-1) menuju ke <i>jet cooker</i> (JC)
Tipe	: Pompa sentrifugal
Bahan Kontruksi	: <i>Stainless Steel Type 316</i>
Kapasitas	: 7,99025 m ³ /jam
BHP	: 3 HP
Power motor	: 4 HP

Ukuran pipa yang digunakan :

- Diameter nominal = 1 in
- Schedule number = 40
- Inside diameter = 1,049 in
- Outside diameter = 1,315 in
- Flow area per pipe (A) = 0,006 ft²

REAKTOR

Kode	: SR
Fungsi	: Tempat terjadinya reaksi antara Dekstrin dengan air
Bahan Kontruksi	: <i>Stainless Steel Type 316</i>
Jumlah	: 36 buah
P operasi	: 14,78680149 psia
P desain	: 16,26548164 psia
Kapasitas reaktor	: 623,1196557 ft ³
ID	: 8,087 ft
OD	: 8,13908 ft
Tinggi silinder	: 6,4696 ft
Tinggi bottom	: 1,53679 ft
Tinggi reaktor	: 9,5431833 ft
Tebal silinder	: ¼ in
Tebal bottom	: 5/16 in

Pengaduk

Kecepatan putar	: 87,296571 rpm
Power pengaduk	: 2 HP
Diameter impeler	: 2,6956667 ft
Lebar baffle	: 0,2695667 ft

HEAT EXCHANGER

Kode	: C
Fungsi	: menurunkan temperatur slurry dari reaktor likuifikasi (LT) dari suhu 90°C sampai suhu 50°C
Tipe	: Shell and Tube Exchanger
Jumlah tube	: 164 buah
Jumlah pass	: 4 buah
ID shell	: 25 in
Tube	: 1 ¼ in x BWG 16 on 1 9/16 in triangular pitch

EVAPORATOR

Kode	: TE
Fungsi	: Memekatkan larutan maltosa
Jenis	: Short Tube Evaporator tipe Calandria
Bahan konstruksi	: stainless steel type 316
Jumlah evaporator	: 3 buah
Tipe aliran	: feed forward
Bentuk	: Silinder tegak
Kapasitas air teruapkan	: 574,02 kg/jam = 1.265,495 lb/jam
Dimensi	: Diameter shell = 88,25 in Tinggi total = 177,4 in Tebal head = 3/16 in Tebal shell = 7/8 in
Ukuran tube	: Diameter = 4 in Panjang = 90 in Jumlah = 51 buah

TANGKI

Kode	: ST-5
Fungsi	: Menampung produk sirup maltosa selama 30 hari
Kondisi	1. Temperatur = 30°C 2. Tekanan = 1 atm 3. Wujud = cair
Tipe	: Silinder vertikal dengan <i>flat bottom</i> dan <i>head conical roof</i>
Bahan konstruksi	: <i>Stainless Steel Type 316</i> 1. Jumlah = 4 buah 2. Volume = 3.580 bbl = 20.098,92 ft ³ 3. Diameter = 40 ft 4. Tinggi = 16 ft 5. Jumlah <i>Course</i> = 2 buah
Course 1	1. Panjang <i>plate</i> = 12,54 ft 2. Lebar <i>plate</i> = 8 ft 3. Tebal <i>shell</i> = 3/16 in
Course 2	1. Panjang <i>plate</i> = 12,54 ft 2. Lebar <i>plate</i> = 8 ft 3. Tebal <i>shell</i> = 3/16 in
Tebal <i>head</i>	1 3/8 in

2. Utilitas

AIR	
Air pemanas	68,82 m ³ /hari
Air pendingin (<i>cooling water</i>)	257,65 m ³ /hari
Air untuk Sanitasi	283,76 m ³ /hari
Total Kebutuhan air	610,23 m ³ /hari
Didapat dari sumber	Sungai Bengawan Solo
STEAM	
Kebutuhan Steam	10.107,83 kg/jam
LISTRIK	

Kebutuhan Listrik	676,45 kW
Dipenuhi dari	PLN dan Generator kapasitas 900 KWh
BAHAN BAKAR	
Jenis	Cair IDO Solar industri
Sumber dari	PT Pertamina (Persero)

IV. PERHITUNGAN EKONOMI

Fixed Capital	US\$ 21.128.583,44
Working Capital	US\$ 6.988.751,38
Total Capital Investment	US\$ 30.230.193,16
ANALISIS KELAYAKAN	
Rate of Return on Investment (ROI)	Before tax : 22,25% After tax : 15,58%
Pay Out Time (POT)	Before tax : 3,19 th After tax : 4,06 th
Break Even Point (BEP)	38,56%
Shut Down Point (SDP)	15,43 %
Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFROR)	30 %