

LAPORAN TUGAS AKHIR
PRARENCANA PABRIK PERMEN JELLY
KAPASITAS 1200 TON/TAHUN



No. 1 DUK	0405/06
24-11-2003	FTK
85/1	
No. BUKU	FT-6
	Dom
	P-1
KCP	(Csate)

Diajukan Oleh :

Dominggo Edy M

NRP 5203001009

Hendy Kilat

NRP 5203001063

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2005

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan bimbingannya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik Permen Jelly. Laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia (S1) di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Dengan selesainya penulisan laporan ini, penyusun berharap semoga dapat bermanfaat terutama untuk mahasiswa – mahasiswi Universitas Katolik Widya Mandala, Jurusan Teknik Kimia, serta masyarakat umum.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini terlaksana berkat bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Rasssional Sitepu, MEng selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya memberi pengarahan dengan baik.
2. Bpk. Ir. Suryadi I, MT, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang telah banyak memberi kemudahan dan dorongan kepada penyusun.
3. Bpk Iwan Harsono, ST, MEng, PDEng selaku pembimbing, yang telah membimbing penyusun dengan baik.
4. Orang tua tercinta yang telah memberi banyak dukungan dan semangat sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Rekan kerja yang telah dapat bekerja sama dengan baik dalam penyelesaian laporan ini.

6. Semua bapak – ibu dosen yang telah memberikan bantuan, pengarahan, dorongan kepada penyusun hingga terselesaikannya laporan ini.
7. Seluruh rekan – rekan di lingkungan kampus maupun di luar kampus yang telah membantu penyelesaian laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, maka dengan segala kerendahan hati penyusun mengharapkan serta menghargai kritik dan saran dari para pembaca yang ditujukan demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan ini berguna bagi pembaca sekalian.

Surabaya, Mei 2005

Penyusun

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **Pra Rencana Pabrik** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Dominggo Edy M

NRP : 5203001009

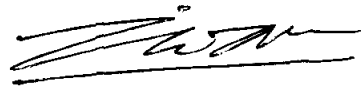
Telah diselenggarakan pada :

Hari/ tanggal : 28 mei 2005

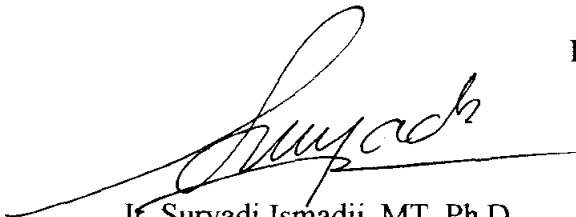
Karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia**.

Surabaya, 11 Juni 2005

Pembimbing,

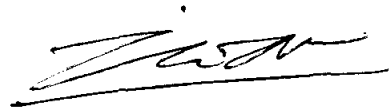


Iwan Harsono, ST, MEng, PDEng
NIK 521.98.0331

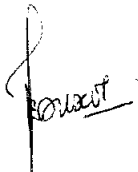


Ir. Suryadi Ismadji, MT, Ph.D
Ketua

Dewan Penguji



Iwan Harsono, ST, MEng, PDEng
Sekretaris



Weny Irawaty, ST, MT
Anggota



Lydia Felycia, ST, M.Phil
Anggota

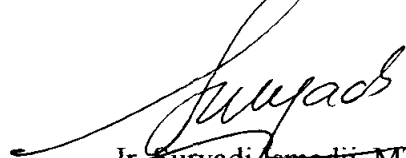
Mengetahui

/ Fakultas Teknik
Dekan



Ir. Rasional Sitepu, MEng
NIK. 511.89.0154

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



Ir. Suryadi Ismadji, MT, Ph.D
NIK. 521.93.0198

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **Pra Rencana Pabrik** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama :Hendy Kilat Buana

NRP : 5203001063

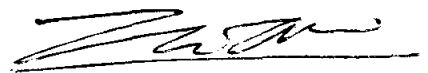
Telah diselenggarakan pada :

Hari/ tanggal : 28 mei 2005

Karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia**.

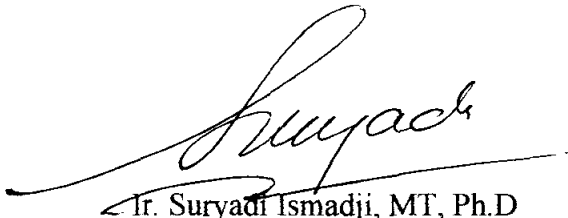
Surabaya, 11 Juni 2005

Pembimbing,

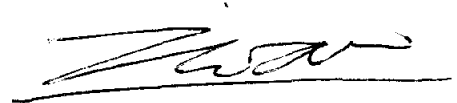


Iwan Harsono, ST, MEng, PDEng
NIK 521.98.0331

Dewan Penguji



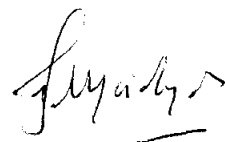
Ir. Suryadi Ismadji, MT, Ph.D
Ketua



Iwan Harsono, ST, MEng, PDEng
Sekretaris



Weny Irawaty, ST, MT
Anggota



Lydia Felycia, ST, M.Phil
Anggota

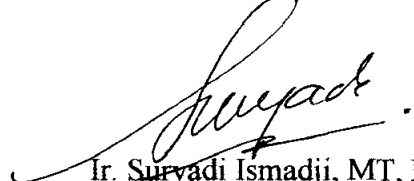
Mengetahui

Fakultas Teknik
Dekan



Ir. Rasional Sitepu, MEng
NIK. 511.89.0154

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



Ir. Suryadi Ismadji, MT, Ph.D
NIK. 521.93.0198

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Lembar Pengesahan	iii
Daftar isi.....	v
Daftar tabel.....	vii
Daftar gambar.....	ix
Intisari	x
Abstract.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	I-1
I.1. Latar Belakang.....	I-1
I.1.1. Perkembangan Industri Permen di Indonesia	I-2
I.2. Pemilihan Kapasitas Produksi	I-6
I.3. Sifat – Sifat Bahan Baku dan Produk	I-7
I.3.1. Sifat – Sifat Bahan Baku.....	I-7
I.3.2. Sifat dan Kegunaan Produk	I-16
BAB II. URAIAN PROSES.....	II-1
II.1. Macam - macam Proses.....	II-1
II.1.1. Proses batch	II-1
II.1.2. Proses kontinyu	II-2
II.2. Pemilihan Proses	II-2
II.3. Uraian Proses.....	II-3
II.4. Desain Kemasan	II-5
BAB III. NERACA MASSA.....	III-1
BAB IV. NERACA PANAS.....	IV-1

BAB V. SPESIFIKASI PERALATAN	V-1
BAB VI. UTILITAS	VI-1
VI.1. Unit Penyediaan steam.....	VI-1
VI.2. Unit Penyediaan dan Pengolahan Air	VI-4
VI.3. Unit Penyedia Tenaga Listrik	VI-27
BAB VII. LOKASI, TATA LETAK PABRIK DAN INSTRUMENTASI ...	VII-1
VII.1. Lokasi Pabrik.....	VII-1
VII.2. Tata Letak Pabrik.....	VII-9
VII.3. Instrumentasi Peralatan.....	VII-12
BAB VIII. ANALISA EKONOMI	VIII-1
BAB IX. DISKUSI DAN KESIMPULAN	IX-1
IX.1. Diskusi	IX-1
IX.2. Kesimpulan	IX-4
Daftar Pustaka.....	xii
APPENDIX A	A-1
APPENDIX B	B-1
APPENDIX C	C-1
APPENDIX D	D-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Hasil produksi permen di Indonesia.....	I-2
Tabel 1.2. Hasil produksi permen pada tahun 2001 di Indonesia.....	I-3
Tabel 1.3. Perkembangan ekspor permen di Indonesia.....	I-4
Tabel 1.4. Perkembangan impor permen di Indonesia.....	I-5
Tabel 1.5. Perkembangan konsumsi permen di Indonesia.....	I-5
Tabel 1.6. Sifat fisika dan kimia glukosa cair.....	I-9
Tabel 1.7. Sifat fisika dan kimia asam sitrat.....	I-11
Tabel 1.8. Sifat fisika dan kimia natrium benzoat.....	I-13
Tabel 1.9. Sifat fisika dan kimia sukrosa.....	I-14
Tabel 1.10. Sifat fisika dan kimia FD&C <i>yellow no.6</i>	I-15
Tabel 1.11. Sifat – produk permen jelly.....	I-16
Tabel 2.1. Keuntungan dan kerugian dari setiap proses.....	II-3
Tabel 6.1. Total Kebutuhan Air	VI-7
Tabel 6.2. Kebutuhan listrik untuk peralatan proses dan utilitas.....	VI-27
Table 6.3. Kebutuhan listrik untuk penerangan pabrik, laboratorium, dan kantor	VI-28
Tabel 7.1. Perkembangan pendidikan di Sidoarjo	VII-7
Tabel 7.2. Perincian luas daerah pabrik	VII-11
Tabel 8.1. Fixed Capital Investment.....	VIII-2
Tabel 8.2. Total Production Cost	VIII-3
Tabel 8.3. Biaya operasi untuk kapasitas produksi yang berbeda.....	VIII-9
Tabel 8.4. Total investasi pabrik dari modal sendiri.....	VIII-9
Tabel 8.5. Total investasi pabrik dari modal pinjaman.....	VIII-9

Tabel 8.6. Data cash flow untuk perhitungan ROR sebelum pajak	VIII-11
Tabel 8.7. Data cash flow untuk perhitungan ROR sesudah pajak.....	VIII-11
Tabel 8.8. Data cash flow untuk perhitungan POT sebelum pajak.....	VIII-12
Tabel 8.9. Data cash flow untuk perhitungan POT sesudah pajak.....	VIII-12
Tabel 8.10. Tabel Cash Flow	VIII-13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Pemenuhan kebutuhan konsumsi permen jelly	I-6
Gambar 1.2. Struktur bangun asam sitrat.....	I-10
Gambar 1.3. Struktur bangun natrium benzoat	I-12
Gambar 1.4. Struktur bangun sukrosa.....	I-13
Gambar 1.5. Desain permen jelly.....	I-16
Gambar 1.6. Desain kemasan permen jelly.....	I-17
Gambar 2.1. Blok diagram proses batch	II-1
Gambar 2.2. Blok diagram proses kontinyu.....	II-2
Gambar 2.3. Desain kemasan permen jelly.....	II-7
Gambar 6.1. Unit pengolahan air	VI-7
Gambar 6.2. Unit pengolahan air (lanjutan).....	VI-14
Gambar 7.1. Lokasi pabrik.....	VII-8
Gambar 7.2. Tata letak pabrik.....	VII-12

INTISARI

Permen jelly merupakan salah satu jenis makanan ringan golongan permen yang mempunyai tekstur kenyal dan dapat dibentuk menjadi berbagai macam model. Saat ini produsen permen jelly di Indonesia yang terbesar hanya PT. Yupi Indo Jelly Gum yang ada di Bogor, Jawa Barat. Selain yupi, kebanyakan permen jelly yang beredar di pasaran adalah permen jelly yang diimpor dari luar negeri.

Proses produksi permen jelly dimulai dengan persiapan bahan baku, proses *pre-mixing*, proses *melting* dalam sebuah *single screw extruder* dan proses pendinginan sehingga menjadi produk yang siap untuk dikemas dan dipasarkan.

Produk permen jelly dengan kandungan air sebesar 10%, bahan baku utama berupa gula 2138,34 kg/hari, gelatin 352,42 kg/hari, glukosa cair 454,4 kg/hari dan air 405,37 kg/hari.

Perencanaan operasi :

Kapasitas produksi	: 1200 ton/tahun = 3333 kg/hari
Bahan baku utama	: Gula, gelatin, glukosa cair dan air
Jumlah bahan baku utama	: Gula = 2138,34 kg/hari
	Gelatin = 352,42 kg/hari
	Glukosa cair = 454,40 kg/hari
	Air = 405,37 kg/hari

Utilitas - Air	: 15 m ³ /hari
- Solar	: 570 ltr/bln
- Listrik	: 150 kW

Jumlah tenaga kerja : 80 orang

Lokasi pabrik : Jl. Sukodono, Sidoarjo, Jawa Timur

Luas tanah : 3.145 m²

Analisa ekonomi

Modal Tetap (FCI)	: Rp 3.602.049.609,45
Modal Kerja (WCI)	: Rp 635.655.813,43
Biaya Produksi Total (TPC)	: Rp 20.770.621.848,07
Penjualan per tahun	: Rp 22.497.750.000,00

Metode Discounted Cash Flow

Laju pengembalian modal sebelum pajak (ROR)	: 65,75 %
Laju pengembalian modal sesudah pajak (ROR)	: 44,94 %
Waktu pengembalian modal sebelum pajak (POT)	: 1 tahun 8 bulan
Waktu pengembalian modal sesudah pajak (POT)	: 2 tahun 3 bulan
Titik Impas (BEP)	: 49,02%

ABSTRACT

Jelly candy is one of the kinds of candies which has elastic texture and can be mold in many shapes. Nowadays, the biggest jelly candy producer in Indonesia is PT.Yupi Indo Jelly Gum which is located in Bogor, West Java. Besides Yupi, most of jelly candies distributed in market are imported.

Jelly candy production process is started with raw materials preparing, pre-mixing process, melting process in a single screw extruder and cooling process so that it is become product that is ready to be packed and distributed.

A Jelly candy product contains 10% of water, the main raw materials: sugar 2,138.34 kg/day, gelatin 352.42 kg/day, liquid glucose 454.4 kg/day and water 405.37 kg/day.

Operation Planning :

Production capacity	: 1200 ton/year = 3333 kg/day
Main raw materials	: Sugar, gelatin, liquid glucose and water
Raw materials amount	: Sugar = 2,138.34 kg/day
	Gelatin = 352.42 kg/day
	Liquid glucose = 454.40 kg/day
	Water = 405.37 kg/day
Utility - water	: 15 m ³ /day
- Diesel fuel (solar)	: 570 l/month
- electricity	: 150 kW
- employers	: 80 persons
Plant Location	: Jl. Sukodono, Sidoarjo, East Java
Area	: 3,145 m ²

Economic Analysis

Fixed Capital investment (FCI)	: Rp 3,602,049,609.45
Work Capital investment (WCI)	: Rp 635,655,813.43
Total Production Cost (TPC)	: Rp 20,770,621,848.07
Selling per year	: Rp 22,497,750,000.00

Discounted Cash Flow Method

Rate of Return before tax (ROR)	: 65.75 %
Rate of Return after tax (ROR)	: 44.94 %
Pay Out time before tax (POT)	: 1 year 8 months
Pay Out time after tax (POT)	: 2 years 3 months