

**PRARENCANA PABRIK BUBUK KAKAO
DARI BIJI KAKAO
KAPASITAS 6.000 TON BUBUK/TAHUN**



KODOK	17/4/05
TGL TERIMA	20 JANUARI '05
B. C. I.	FT-K
REVISI	
NO. BUKU	FT-K
	ANG
	P-1
KOP. KE	(SATU)

Diajukan Oleh :

AGUSTINA ANGGRAENI

Nrp: 5203099012

FRANSISKA IRA RIMBA

Nrp: 5203099040

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2004

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar prarencana pabrik bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Agustina Anggraeni

NRP : 5203099012

telah diselenggarakan pada tanggal 31 Mei 2004, karenanya yang bersangkutan dengan prarencana pabrik ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik Jurusan Teknik Kimia**.

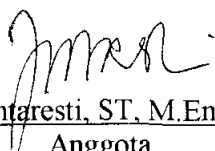
Surabaya, 07 Juni 2004

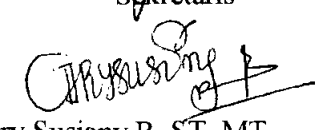

Ir. Setiyadi, MT
Pembimbing

Dewan Penguji


Ir. Suratno Laurentius, MS
Ketua


Ir. Setiyadi, MT
Sekretaris

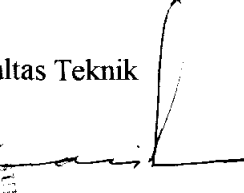

Antaresti, ST, M.Eng.Sc
Anggota

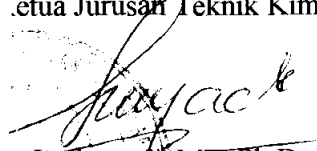

Ery Susiany R., ST, MT
Anggota

Disetujui oleh,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Kimia


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121


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

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini betul-betul merupakan hasil karya kami sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka kami sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat kami gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, Mei 2004



Agustina Anggraeni

5203099012



Fransiska Ira Rimba

5203099040

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah berkenan memberikan kasih, berkat dan bimbinganNya sehingga penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir prarencana pabrik yang berjudul “Prarencana Pabrik Bubuk Cocoa dari Biji Cocoa”.

Tugas akhir prarencana pabrik ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Dimana dalam mengerjakan tugas akhir prarencana pabrik ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan berbagai teori dan pengetahuan yang diperoleh dalam perkuliahan untuk merancang pabrik kimia beserta proses dan peralatannya serta dapat mengambil kesimpulan tentang kelayakan pembangunan pabrik tersebut.

Tugas akhir ini dapat terwujud karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada:

1. Ir.Nani Indraswati selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia.
3. Ir. Setyadi, MT selaku pembimbing yang telah memberi masukan dan saran kepada penulis dalam pembuatan laporan prarencana pabrik.
4. Orang tua, sanak saudara serta para sahabat yang telah memberikan semangat, doa, bantuan, serta dukungan yang sangat membantu.

Penyusun menyadari bahwa tugas akhir ini sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun memohon maaf dan mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap agar tugas akhir prarencana pabrik ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Mei 2004

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Intisari	xi
BAB I. PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Sifat-sifat Bahan Baku	I-2
I.3 Penentuan Kapasitas Produksi.....	I-5
BAB II. URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES.....	II-1
II.1 Pemilihan Proses.....	II-1
II.2 Uraian Proses	II-2
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 dan Pengolahan Air.....	VI-1
VI. 2 Unit Penyediaan Steam.....	VI-15
VI. 3 Unit Pembangkit Listrik.....	VI-17
VI. 4 Unit Penyediaan Bahan Bakar.....	VI-20
VI. 5 Unit Pengolahan Limbah.....	VI-22
BAB VII. LOKASI, LAYOUT PABRIK DAN INSTRUMENTASI PERALATAN.....	VII-1
VII. 1 Lokasi Pabrik	VII-1
VII 1.1 Faktor Utama	VII-1
VII.1.2 Faktor Khusus	VII-2

VII. 2 Tata Letak Pabrik dan Alat	VII-3
VII. 3 Instrumentasi	VII-6
BAB VIII. ANALISA EKONOMI	VIII-1
VIII. 1 Penentuan Modal	VIII-1
VIII. 1.1 Modal Tetap	VIII-1
VIII. 1.2 Modal Kerja	VIII-3
VIII. 2 Biaya Produksi	VIII-4
VIII. 2.1 Manufacturing Cost	VIII-4
VIII. 2.2 General Expenses	VIII-5
VIII. 3 Harga Peralatan	VIII-6
VIII. 4 Penentuan Modal	VIII-7
VIII. 4.1 Modal Tetap	VIII-7
VIII. 4.2 Modal Kerja	VIII-8
VIII. 5 Penentuan Biaya Produksi Total	VIII-8
VIII. 5.1 Biaya Manufaktur	VIII-8
VIII. 5.2 Biaya Umum	VIII-9
VIII. 6 Analisa Ekonomi dengan Metode Linier	VIII-9
VIII. 6.1 Laju Pengembalian Modal	VIII-10
VIII. 6.2 Waktu Pengembalian Modal	VIII-11
VIII. 6.3 Titik Impas	VIII-12
VIII. 7 Analisa Ekonomi dengan <i>Metode Discounted Cash Flow</i>	VIII-14
VIII. 7.1 Investasi Pabrik	VIII-15
VIII. 7.2 Cash Flow	VIII-16
VIII. 7.3 Penilaian Investasi	VIII-19
VIII. 7.4 Titik Impas	VIII-23
BAB IX. DISKUSI DAN KESIMPULAN	IX-1
IX. 1 Diskusi	IX-1
IX. 1.1 Proses	IX-1
IX. 1.2 Ekonomi	IX-1
IX. 1.3 Lingkungan	IX-2
IX. 1.4 Sarana dan Prasarana	IX-2
IX.2 Kesimpulan	IX-2

Daftar Pustaka xii

Appendix A A-1

Appendix B B-1

Appendix C C-1

Appendix D D-1

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Syarat umum mutu biji cocoa.....	I-4
Tabel I.2 Komposisi kimia biji cocoa.....	I-5
Tabel I.3 Perkembangan nilai ekspor dan kenaikan harga bubuk kakao untuk industri Indonesia.....	I-5
Tabel I.4 Perkembangan pemakaian bahan baku bubuk kakao untuk ekspor dan impor.....	I-6
Tabel VI.1 Tabel Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Proses.....	VI-17
Tabel VI.2 Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Utilitas	VI-18
Tabel VI.3 Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan	VI-19
Tabel VII.1 Pemasangan Alat Kontrol dan Jumlah Instrumentasi.....	VII-7
Tabel VIII.1. Modal Sendiri	VIII-15
Tabel VIII.2. Modal Pinjaman Bank	VIII-15
Tabel VIII.3 <i>Cash Flow</i>	VIII-18
Tabel VIII.4 Perhitungan harga ROI sebelum pengembalian pinjaman ...	VIII-19
Tabel VIII.5 Perhitungan harga ROI sesudah pengembalian pinjaman ...	VIII-20
Tabel VIII.6 Perhitungan harga ROE sebelum pengembalian pinjaman ...	VIII-21
Tabel VIII.7 Perhitungan harga ROE sesudah pengembalian pinjaman....	VIII-22
Tabel VIII.8 Perhitungan POT sebelum pengembalian pinjaman	VIII-23
Tabel VIII.9 Perhitungan POT sesudah pengembalian pinjaman	VIII-23
Tabel VIII.10 <i>Break Even Point</i>	VIII-24
Tabel D.1. Harga Peralatan Unit Proses	D-2
Tabel D.2. Harga Peralatan Unit Utilitas	D-3
Tabel D.3. Data Gaji Karyawan setiap bulan.....	D-7
Tabel D.4. Shift Pergantian Kerja karyawan.....	D-8

DAFTAR GAMBAR

Gambar VI.1 Aliran Proses Pengolahan Air PDAM.....	VI-23
Gambar VII.1 Tata Letak Pabrik	VII-8
Gambar VII.2 Tata Letak Peralatan Proses	VII-10
Gambar VIII.1 Grafik Penentuan <i>Break Even Point</i>	VIII-13

INTISARI

Bubuk kakao merupakan salah satu bahan penunjang dalam industri makanan dan minuman.

Prarencana pabrik pengolahan biji kakao menjadi bubuk kakao direncanakan dengan kapasitas 20.000 kg/hari. Bahan baku yang digunakan adalah biji kakao.

Proses pembuatan biji kakao menjadi bubuk kakao dengan proses ini melalui beberapa tahap, antara lain : pembersihan biji, pemecahan biji, penyaringan, evaporasi, pengeringan dan pengayakan.

Perencanaan operasi :

Pabrik pengolahan biji kakao menjadi bubuk kakao direncanakan untuk beroperasi secara semikontinyu (24 jam/hari dan 300 hari/tahun).

Kapasitas produksi : 20.000 kg/hari

Bahan baku utama : biji kakao curah

Jumlah bahan baku : 24.000 kg/hari

Utilitas :

- steam : 1.376.990,625 lb/hari

- Air : 127,8439 m³/hari

- Listrik : 128,6623 kW

Jumlah tenaga kerja : 116 orang

Lokasi pabrik : Pulau Belitung

Luas tanah : 9000 m²

Analisa ekonomi :

Total capital investment : Rp 58.275.190.700

Total production cost : Rp 80.250.331.900

Penjualan Produk pertahun : Rp 124.811.400.000

Laba :- sebelum pajak : Rp 44.561.068.100

- sesudah pajak : Rp 28.933.444.260

Metode garis lurus (linear) :

ROR :- sebelum pajak : 76,47 %

- sesudah pajak : 49,65 %

POT :- sebelum pajak : 1 tahun, 2 bulan

- sesudah pajak : 1 tahun, 9 bulan

Metode Discounted Cash Flow :

ROI :- sebelum pajak : 52,0269 %

- sesudah pajak : 42,9071 %

ROE :- sebelum pajak : 73,4302 %

- sesudah pajak : 60,3327 %

POT :- sebelum pajak : 2 tahun, 1 bulan

- sesudah pajak : 2 tahun, 6 bulan

ABSTRACT

Cocoa powder is one of many supporting material in food and beverages industry.

This cocoa powder plant was design with 20.000 kgs/day. Capacity and using cocoa seeds as its primary raw material.

There are six major process in this plant to make cocoa powder from their seeds. The processes are : seeds cleaning, seeds cracking, filtering, evaporation, drying and screening.

Operation design :

This cocoa powder factory was design to operate semi continually (24 hours per day and 300 days per year).

Production capacity : 20.000 kgs/day

Raw material : bulk of cocoa seeds

Raw material needed : 24.000 kgs/day

Utility :

- Steam : 1.376.990,625 lb/day

- Water : 127,8439 m³/day

- Power : 128,6623 kW

Number of workers : 116 people

Factory location : Belitung Island

Land area : 9000 m²

Economic Analysis :

Total Capital Investment : Rp 58.275.190.700

Total Production Cost : Rp 80.250.331.900

Target of product selling per year : Rp 154.811.400.000

Profit : - before taxes : Rp 44.561.068.100

- after taxes : Rp 28.933.444.260

Straight Line Method :

ROR : - before taxes : 76,47 %

- after taxes : 49,65 %

POT : - before taxes : 1 year, 2 months

- after taxes : 1 year, 9 months

Discounted Cash Flow Method :

ROI : - before taxes : 52,0269 %

- after taxes : 42,9071 %

ROE : - before taxes : 73,4302 %

- after taxes : 60,3327 %

POT : - before taxes : 2 years, 1 months

- after taxes : 2 years, 6 months