

**PRARENCANA PABRIK
PABRIK PENGOLAHAN BIJI COCOA MENJADI
LEMAK COCOA DENGAN KAPASITAS 1800 TON
PER TAHUN**



| | |
|--------------|------------|
| No. BUDUK | 3982/03 |
| TEL. MANDALA | 08-12-2003 |
| | FTK |
| | #1-k |
| | 601 |
| | PP-1 |
| | IC(ate) |

Oleh:

Beny Setiawan Gunadi NRP : 5203099004

Verawati

NRP : 5203099077

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

2003

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian tugas akhir PRARENCANA PABRIK bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Beny Setiawan Gunadi

NRP : 5203099004

Telah diselenggarakan pada tanggal 20 Januari 2003, karenanya yang bersangkutan dengan tugas akhir ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** Jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 23 Januari 2003

Prof. Ir. Mudjijati, PhD.

Pembimbing I

Dewan Penguji

Ir. Setivadi

Ketua

Prof. Ir. Mudjijati, PhD.

Sekretaris

Richard R. Gunawan, ST

Anggota

Ir. Yohanes Sudaryanto, MT.

Anggota

Disetujui oleh,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Nani Indraswati

NIK. 521.86.0121

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Prof. Ir. Mudjijati, PhD.

NIK. 521.65.0005

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian tugas akhir PRARENCANA PABRIK bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Verawati

NRP : 5203099077

Telah diselenggarakan pada tanggal 20 Januari 2003, karenanya yang bersangkutan dengan tugas akhir ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** Jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 23 Januari 2003

Prof. Ir. Mudjijati, PhD.

Pembimbing I

Dewan Penguji

Ir. Setiyadi

Ketua

Prof. Ir. Mudjijati, PhD.

Sekretaris

Richard R. Gunawan, ST

Anggota

Ir. Yohanes Sudaryanto, MT.

Anggota

Disetujui oleh,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Nani Indraswati

NIK. 521.86.0121

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Prof. Ir. Mudjijati, PhD.

NIK. 521.65.0005

KATA PENGANTAR

Puji syukur, penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan kasihNya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Prarencana Pabrik Kimia ini dengan judul “ Pabrik Pengolahan Biji Cocoa Menjadi Lemak Cocoa ”.

Adapun maksud dari tugas Prarencana Pabrik Kimia ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan yang harus ditempuh untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Kimia dari Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Atas terselesaikannya laporan penelitian ini, penyusun ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Ir. Mudijati Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya dan pembimbing I
2. Orang tua kami masing-masing yang telah membantu dalam semangat dan doa.
3. Bapak Sutarjo Surjoseputro yang telah banyak membantu dalam saran.
4. Rekan-rekan Anekatan '99 Teknik Kimia yang telah banyak memberikan dukungan, Rike, Dwi, Dede.
5. Semua saudara dan teman atas doa dan bantuannya.

Penyusun menyadari bahwa laporan Prarencana Pabrik Kimia ini masih belum sempurna. Karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang ditujukan demi kesempurnaan laporan Prarencana Pabrik Kimia ini.

Akhir kata penyusun berharap semoga laporan tugas akhir Prarencana Pabrik Pengolahan Biji Cocoa Menjadi Lemak Cocoa ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Januari 2003

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| INTISARI | vii |
| BAB I. PENDAHULUAN | I-1 |
| 1.1. Latar Belakang | I-1 |
| 1.2. Tinjauan Pustaka | I-2 |
| 1.2.1. Tanaman Cocoa | I-2 |
| 1.2.2. Biji Cocoa | I-3 |
| 1.2.3. Lemak Cocoa | I-6 |
| 1.2.3.1. Susunan kimiawi lemak cocoa | I-6 |
| 1.2.3.2. Sifat-sifat lemak cocoa | I-6 |
| BAB II. URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES | II-1 |
| 2.1. Jenis-Jenis Proses | II-1 |
| 2.2. Uraian Proses | II-2 |
| 2.2.1. Bahan Baku | II-2 |
| 2.2.2. Pembersihan | II-2 |
| 2.2.3. Pengeringan Pendahuluan (E-220) | II-3 |
| 2.2.4. Pemecahan Biji | II-5 |
| 2.2.5. Pemisahan Nib dari Kulit (H-410) | II-5 |
| 2.2.6. Proses Penyaringan (F-510) | II-6 |
| 2.2.7. Penggilingan Nib (C-620) | II-6 |
| 2.2.8. Pengepressan (H-720) | II-6 |
| 2.2.9. Penyaringan (H-820) | II-7 |
| 2.2.10. Penyesuaian Suhu (F-910) | II-7 |
| 2.2.11. Pengemasan (P-920) | II-7 |
| BAB III. NERACA MASSA | III-1 |
| BAB IV. NERACA PANAS | IV-1 |

| | |
|---|--------|
| BAB V. SPESIFIKASI PERALATAN | V-1 |
| BAB VI. UTILITAS | VI-1 |
| 6.1. Unit Penyediaan Steam | VI-1 |
| 6.1.1. Boiler (P-360) | VI-1 |
| 6.2. Unit Penyediaan Air | VI-4 |
| 6.2.1. Air Sanitasi | VI-4 |
| 6.2.2. Air Pendingin | VI-4 |
| 6.2.2.1. Regrigerator | VI-5 |
| 6.2.3. Air Umpan Boiler | VI-12 |
| 6.2.4. Spesifikasi Peralatan Water Treatment | VI-13 |
| 6.3. Unit Pengadaan Listrik | VI-40 |
| 6.3.1. Penerangan Pabrik, Laboratorium Dan Kantor | VI-40 |
| 6.3.2. Peralatan Proses | VI-41 |
| 6.3.3. Peralatan Utilitas | VI-42 |
| 6.3.4. Fuel Oil Storage Tank (F-7) | VI-43 |
| 6.3.5. Pompa (L-4) | VI-45 |
| BAB VII. LOKASI, LAYOUT PABRIK DAN INSTRUMENTASI | |
| PERALATAN | VII-1 |
| 7.1. Lokasi Pabrik | VII-1 |
| 7.1.1. Faktor Utama | VII-1 |
| 7.1.2. Faktor Khusus | VII-1 |
| 7.2. <i>Layout</i> Pabrik | VII-1 |
| BAB VIII. ANALISA EKONOMI | VIII-1 |
| 8.1. Penentuan modal (total capital investment) | VIII-1 |
| 8.1.1. Modal tetap (Fixed Capital Cost) | VIII-1 |
| 8.1.2. Modal kerja (Working capital investment) | VIII-3 |
| 8.2. Biaya produksi (total production cost) | VIII-3 |
| 8.2.1. Manufacture cost | VIII-3 |
| 8.2.2. General Expenses | VIII-4 |
| 8.3. Penafsiran harga | VIII-4 |
| 8.4. Analisa Ekonomi | VIII-7 |

| | |
|--|---------|
| 8.5. Tabel Cash Flow | VIII-8 |
| 8.6. Penilaian Investasi | VIII-10 |
| 8.6.1. Internal Rate of Return (I.R.R) atau Rate of Return (R.O.R) | VIII-10 |
| 8.6.2. Rate on Equity (R.O.E) | VIII-11 |
| 8.7. Waktu Pengembalian Modal | VIII-12 |
| 8.8. Titik Impas (B.E.P) | VIII-13 |
| BAB IX. DISKUSI DAN KESIMPULAN | IX-1 |
| 9.1. Diskusi | IX-1 |
| 9.1.1. Aspek Proses | IX-1 |
| 9.1.2. Aspek Teknis | IX-1 |
| 9.1.3. Aspek Pemasaran | IX-1 |
| 9.1.4. Aspek Ekonomi | IX-1 |
| 9.2. Kesimpulan | IX-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| APPENDIX A. PERHITUNGAN NERACA MASSA | A-1 |
| APPENDIX B. PERHITUNGAN NERACA PANAS | B-1 |
| APPENDIX C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN | C-1 |
| APPENDIX D. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI | D-1 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|---------|
| Tabel 1.1. Data ekspor lemak cocoa | I-1 |
| Tabel 1.2. Syarat umum mutu biji cocoa | I-4 |
| Tabel 1.3. Komposisi kimia biji cocoa | I-5 |
| Tabel 1.4. Sifat-sifat lemak cocoa | I-6 |
| Tabel 2.1. Susunan kimiawi cocoa bubuk | II-1 |
| Tabel 7.1. Perencanaan pembagian area pabrik | VII-5 |
| Tabel 7.2. Daftar Alat Instrumentasi | VII-7 |
| Tabel 8.1. Modal Sendiri | VIII-7 |
| Tabel 8.2. Kredit Bank | VIII-8 |
| Tabel 8.3. Perhitungan harga R.O.R sebelum pajak | VIII-10 |
| Tabel 8.4. Perhitungan harga R.O.R sesudah pajak | VIII-10 |
| Tabel 8.5. Perhitungan harga R.O.E sebelum pajak | VIII-11 |
| Tabel 8.6. Perhitungan harga R.O.E sesudah pajak | VIII-11 |
| Tabel 8.7. Perhitungan Pay Out Time Period (P.O.T) sebelum pajak | VIII-12 |
| Tabel 8.8. Perhitungan Pay Out Time Period (P.O.T) sesudah pajak | VIII-12 |
| Tabel D.1. Harga Peralatan Proses Pabrik Pengolahan Biji Cocoa menjadi Lemak Cocoa. | D-2 |
| Tabel D.2. Gaji karyawan Pabrik Pengolahan Biji Cocoa Menjadi Lemak Cocoa. | D-4 |
| Tabel D.3. Harga Peralatan Utilitas Pabrik Pengolahan Biji Cocoa menjadi Lemak Cocoa. | D-6 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|---------|
| Gambar 6.1. Tata letak peralatan utilitas | VI- 47 |
| Gambar 7.1. Tata letak pabrik | VII-8 |
| Gambar 7.2. Tata letak peralatan | VII-10 |
| Gambar 8.1. BEP | VIII-13 |

INTISARI

Lemak cocoa merupakan salah satu bahan penunjang dalam industri kosmetik, farmasi, dan makanan.

Prarencana Pabrik Pengolahan Biji Cocoa Menjadi Lemak Cocoa ini direncanakan dengan kapasitas 1800 ton / tahun. Bahan baku utama dari pabrik ini adalah biji cocoa.

Proses pembuatan biji cocoa menjadi lemak cocoa dengan proses ini melalui 7 tahap antara lain :

1. Pembersihan
2. Pemecahan Biji
3. Penyangraian Nib
4. Penggilingan Nib
5. Pengepressan Nib
6. Penyaringan
7. Pengemasan

Perencanaan operasi :

Pabrik Pengolahan Biji Cocoa Menjadi Lemak Cocoa ini direncanakan untuk beroperasi secara kontinyu 24 jam sehari dan 300 hari dalam setahun.

Kapasitas produksi : 1800 ton / tahun

Bahan baku utama : biji cocoa curah

Jumlah bahan baku utama : 17.376 kg / hari

Utilitas :

- Steam : 216 kg / jam
- Air : 22 m³/hari
- Listrik : 1200 kW

Jumlah tenaga kerja :

Lokasi pabrik : Dampit, Malang – Jawa Timur.

Luas tanah : 10.296 m²

Analisa ekonomi :

- Fixed Capital Investment : Rp 31.310.897.978,-
- Working Capital Investment : Rp 13.770.199.642,-
- Total Capital Investment : Rp 45.081.097.620,-
- Total Production Cost : Rp 56.837.736.504,-
- Rate of Return : 25,43 %
- Pay Out Time : 3,26 tahun
- Break Even Point : 35,79 %

Dari uraian di atas dimana ditinjau dari aspek teknik maupun aspek ekonomis, perencanaan ini layak untuk dilanjutkan ke tahap perencanaan.