

PRARENCANA PABRIK DEXTRIN DARI UBI TALAS



Disusun Oleh :

CHANDRA WIJAYA

NRP. 5203000089

MARIANUS IRAWANTO

NRP. 5203001081

No. LOK	1516/05
TGL. TERIMA	31 Januari 2005
REVISI	Ftk
REVISI	FT-k
REVISI	Wij
REVISI	PI-1
REVISI	Satu (1)

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

2004

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **PRARENCANA PABRIK** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Chandra Wijaya

NRP : 5203000089

Telah diselenggarakan pada tanggal 18 Desember 2004, karenanya yang bersangkutan dengan tugas prarencana pabrik ini telah dinyatakan memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 4 Januari 2005

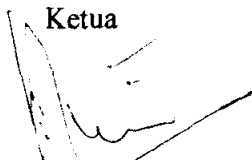
Pembimbing I

Pembimbing II

Aylianawati, ST., MSc., Ph.D
NIK. 521.96.0242


Sandy Budi Hartono, ST
NIK. 521.99.0401

Dewan Penguji

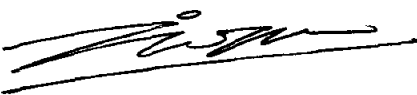
Ketua

Prof. Ir. Mudjijati., Ph.D
NIK. 521.65.0005

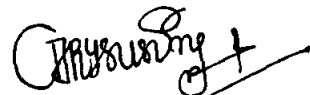
Sekretaris

Sandy Budi Hartono, ST
NIK. 521.99.0401

Anggota

Anggota


Iwan Harsono, ST., M.Eng., PD.Eng.
NIK. 521.98.0331


Ery Susiani R., ST, MT
NIK. 521.98.0348

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Kimia


Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.
NIK. 511.89.0154


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

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **PRARENCANA PABRIK** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Marianus Irwanto Waju

NRP : 5203001081

Telah diselenggarakan pada tanggal 18 Desember 2004, karenanya yang bersangkutan dengan tugas prarencana pabrik ini telah dinyatakan memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 4 Januari 2005

Pembimbing I

Pembimbing II

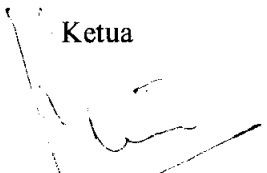
Aylianawati, ST., MSc., Ph.D
NIK. 521.96.0242


Sandy Budi Hartono, ST
NIK. 521.99.0401

Dewan Penguji

Ketua

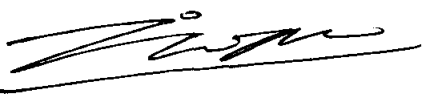
Sekretaris

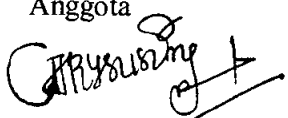

Prof. Ir. Mudjijati., Ph.D
NIK. 521.65.0005


Sandy Budi Hartono, ST
NIK. 521.99.0401

Anggota

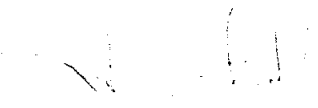
Anggota

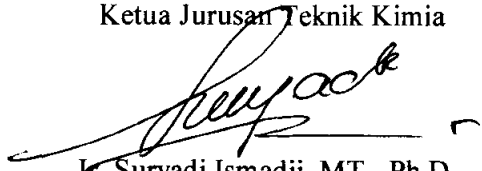

Iwan Hersono, ST., M.Eng., PD.Eng.
NIK. 521.98.0331


Ery Susiani R., ST, MT
NIK. 521.98.0348

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Kimia


Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.
NIK. 511.89.0154


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih karunia dan hikmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir Prarencana Pabrik ini dengan baik. Tugas Akhir Prarencana Pabrik ini merupakan salah satu syarat untuk menempuh jenjang S-1 pada Fakultas Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik widya Mandala Surabaya.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini dapat terwujud karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

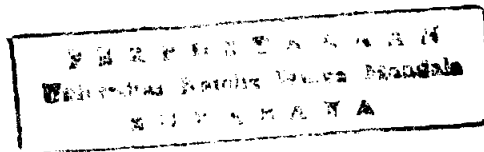
1. Ayliaawati. PhD, selaku pembimbing I dan Sandy. ST, selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pujian, dorongan, semangat, saran dan kritik membangun hingga terselesainya laporan ini.
2. Ir. Rasional S. Meng, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
3. Suryadi Ismadji, Ph.D. dan Herman ST. MT. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang kerap kali memberi semangat.
4. Para sahabat dimana saja berada yang telah memberikan bantuan, semangat serta dukungan. Khususnya orang-orang hebat yang setia menemani sewaktu melaksanakan penyusunan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih kurang sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 7 Desember 2004

Penyusun

DAFTAR ISI



	Hal
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Tabel.....	iv
Daftar Gambar	v
Abstrac.....	vi
Intisari.....	vii
Bab.I. Pendahuluan.....	I-1
Bab II. Uraian dan Pemilihan Proses.....	II-1
Bab III. Neraca Massa.....	III-1
Bab IV. Neraca Panas.....	IV-1
Bab V. Spesifikasi Alat.....	V-1
Bab VI. Utilitas.....	VI-1
Bab VII. Lokasi, Tata Letak Pabrik dan Instrumentasi	VII-1
Bab VIII. Analisa Ekonomi.....	VIII-1
Bab IX. Diskusi dan Kesimpulan.....	IX-1
Daftar Pustaka.....	viii
Appendix A. Perhitungan Neraca Massa.....	A-1
Appendix B. Perhitungan Neraca Panas.....	B-1
Appendix C. Perhitungan Spesifikasi Alat.....	C-1
Appendix D. Perhitungan Analisa Ekonomi	D-1

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Kandungan dalam 100 gram umbi talas.....	I-4
Tabel 2. Karakteristik Dekstrin dari Berbagai macam Bahan Baku	II-2
Tabel 3. Hasil panen ubi talas (kg/tahun) di Indonesia.....	II-8
Tabel 4. Hasil produksi dextrin (ton/tahun) di Indonesia	II-8
Tabel 5. Kebutuhan dekstrin (ton/tahun) di Indonesia.....	II-9
Tabel VI.1. Kebutuhan listrik untuk keperluan penerangan	VI-22
Tabel VI.2. Kebutuhan listrik untuk alat-alat proses	VI-23
Tabel VI.3 Kebutuhan listrik untuk alat-alat utilitas	VI-23
Tabel VI.4. Keterangan Gambar VI.1	VI-26
Tabel VII.1. Pembagian areal tanah pabrik dextrin dari ubi talas	VII-5
Tabel VII.2. Instrumentasi dan kontrol.....	VII-10
Tabel VIII.1 Modal Sendiri.....	VIII-12
Tabel VIII.2 Modal Pinjaman Bank	VIII-12
Tabel VIII.3 Tabel cash flow.....	VIII-14
Tabel VIII.4 Perhitungan Harga ROI Sebelum Pengembalian Pinjaman.....	VIII-15
Tabel VIII.5 Perhitungan Harga ROI Sesudah Pengembalian Pinjaman	VIII-16
Tabel VIII.6 Perhitungan Harga ROE Sebelum Pengembalian Pinjaman.....	VIII-17
Tabel VIII.7 Perhitungan Harga ROE Sesudah Pengembalian Pinjaman.....	VIII-18
Tabel VIII.8 Perhitungan Harga POT Sebelum Pengembalian Pinjaman.....	VIII-18
Tabel VIII.9 Perhitungan Harga POT Sesudah Pengembalian Pajak.....	VIII-19
Tabel VIII.10 Break Even Point.....	VIII-20
Tabel D.1. Harga alat proses.....	D-2
Tabel D.2. Harga alat utilitas.....	D-2
Tabel D.3. Harga bahan baku.....	D-3
Tabel D.4. Harga produk.....	D-3
Tabel D.5. Harga tanah dan bangunan.....	D-3
Tabel D.6. Perhitungan biaya utilitas.....	D-4

Tabel D.7. Perhitungan gaji pegawai.....	D-5
Tabel D.8. Shift Pergantian Kerja.....	D-6

DAFTAR GAMBAR

Hal

Gambar I.1 Diagram alir pembuatan dextrin dari ubi talas.....	II-7
Gambar VI.1 Tata letak bangunan pabrik dextrin dari ubi talas.....	VII-6
Gambar VI.1 Tata letak peralatan pabrik dextrin dari ubi talas.....	VII-8
Gambar VIII.1 Kurva Break Even Point dengan metode linear.....	VIII-10

ABSTRACT

As the times goes by, the need of glue in Indonesia has increased. This increasing must be balanced with a good technology development in dextrin production process. The use of cassava as a raw dextrin material can increase the value of cassava as it is only used as food. Dextrin produced from cassava is whiter then dextrin produced from other materials. In this process, the size of cassava is reduced before the leaching process at 30°C .Afterwards the starch of cassava is hydrolyzed by adding HCl solution as a catalyst to produced dextrin, then the solution is neutralized by adding natrium carbonate. the next process is to produce the dextrin powder using a spray dryer.

Preliminary design is:

Raw material : cassava, 60 ton/day

Product Capacity : ± 2 ton/day

Utility :

Water = 230,3514 m³/day

Electricity = 59 kW/day

Fuel = 0,2703 lb /hour

Worker : 114 people

Factory location : Semarang, Central Java

Economic analyze :

Fixed capital investment (FCI) : Rp 28.301.181.573

Working capital investment (WCI) : Rp 7.075.295.393

Total production cost (TPC) : Rp 82.664.913.719

Income sale years : Rp 89.996.395.500,-

Net profit : Rp 4.745.150.658

1. Straight line method

Rate of Return before tax: 20,72 %

Rate of Return after tax: 13,41 %

Pay Out Time before tax: 3 year, 4 month

Pay Out Time after tax: 4 year, 5 month

Break Even Point (BEP): 62,9 %

2. Discounted cash flow method

Rate of Return before tax: 15.1 %

Rate of Return after tax: 2,75 %

Pay Out Time before tax: 5 year 2 month

Pay Out Time after tax: 6 year 6 month

Break Even Point (BEP): 63,53 %

INTISARI

Seiring dengan perkembangan jaman, kebutuhan lem di Indonesia semakin meningkat. Peningkatan kebutuhan lem perlu diimbangi dengan pengembangan teknologi tepat guna dalam pembuatan dextrin. Penggunaan ubi talas sebagai bahan baku dextrin dapat meningkatkan nilai ekonomis dari ubi talas itu sendiri karena selama ini ubi talas hanya digunakan sebagai bahan makanan. Dextrin yang dihasilkan dari ubi talas adalah lebih putih dibandingkan dengan dextrin yang dihasilkan dari bahan baku lainnya. Dalam pembuatan dextrin, ubi talas dikecilkan ukurannya sebelum dileaching pada suhu 30°C . Setelah itu dilakukan proses hidrolisis untuk menghidrolisa pati ubi talas dengan menambahkan larutan HCl yang berfungsi sebagai katalis sehingga dihasilkan dextrin, kemudian akan dinetralkan dengan menambahkan soda abu. Proses selanjutnya adalah mengeringkan larutan dextrin tersebut sehingga produk yang akan dijual berupa tepung.

Perencanaan pabrik dextrin adalah sebagai berikut:

Bahan baku utama : Ubi Talas, diperlukan 60 ton/hari

Kapasitas bahan baku : 60 ton/hari

Kapasitas produksi dextrin : ± 2 ton/hari

Utilitas :

Air = $230,3514 \text{ m}^3/\text{hari}$

Listrik = 59 kW/hari

Bahan bakar = $0,2703 \text{ lb/jam}$

Jumlah tenaga kerja : 114 orang

Lokasi pabrik : Semarang, Jawa Tengah

Luas tanah : 8.064 m^2

Analisa ekonomi :

Modal tetap (FCI) : Rp 28.301.181.573

Modal kerja (WCI) : Rp 7.075.295.393

Biaya produksi total (TPC) : Rp 82.664.913.719

Penjualan per tahun : Rp 89.996.395.500,-

Laba bersih per tahun : Rp 4.745.150.658

Analisa secara linier:

a. ROR

ROR sebelum pajak = $20,72 \%$

ROR sesudah pajak = $13,41 \%$

b. POT

POT Sebelum pajak = 3 tahun, 4 bulan

POT Sesudah pajak = 4 tahun, 5 bulan

c. BEP = $62,9 \%$

Analisa secara metode Discounted Cash Flow

a. ROR

ROR sebelum pajak = $15,1 \%$

- ROR sesudah pajak = 2,57 %
- b. POT
- POT Sebelum pajak = 5 tahun 2 bulan
- POT Sesudah pajak = 6 tahun 6 bulan
- c. BEP = 63,53 %