

# PRARENCANA PABRIK

## PABRIK KARAGINAN Kapasitas 4000 Ton/Tahun



No. INDRAM	1603/04
TGL. TERIMA	29-07-2024
REVISI	19.
BAKELAH	
No. BUKU	FT-K Mar PK-1
NO. P. KE	1 (satu)

Diajukan Oleh :

MARTINUS

NRP : 5203098084

ADIASA ARIYANTO

NRP : 5203098114

JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA

2003

# LEMBAR PENGESAHAN

Ujian **PRARENCANA PABRIK** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini:

**Nama : Martinus**

**NRP : 5203098084**

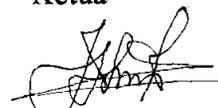
Telah diselenggarakan pada tanggal 12 Desember 2003, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 23 Desember 2003  
Pembimbing

  
Ir. Setiyadi, MT.  
NIK. 521.88.0137

Dewan Penguji

Ketua

  
Suratno Lourentius, Ir., MS.  
NIK. 521.87.0127

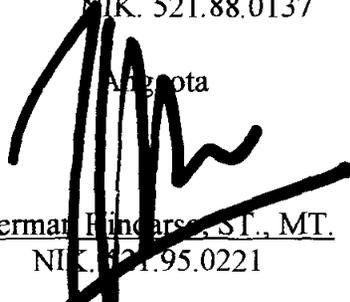
Sekretaris

  
Ir. Setiyadi, MT.  
NIK. 521.88.0137

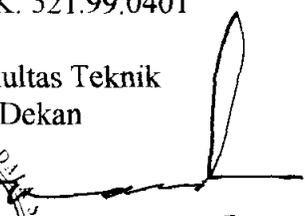
Anggota

  
Sandy Budi Hartono, ST  
NIK. 521.99.0401

Anggota

  
Herman Hincarse, ST., MT.  
NIK. 521.95.0221

Fakultas Teknik  
Dekan

  
Nani Indraswati  
NIK. 521.86.0121

Jurusan Teknik Kimia  
Ketua

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



# LEMBAR PENGESAHAN

Ujian **PRARENCANA PABRIK** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini:

**Nama : Adiasa Ariyanto**

**NRP : 5203098114**

Telah diselenggarakan pada tanggal 12 Desember 2003, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 23 Desember 2003  
Pembimbing



Ir. Setiyadi, MT.  
NIK. 521.88.0137

Dewan Penguji

Ketua



Suratno Lourentius, Ir., MS.  
NIK. 521.87.0127

Sekretaris



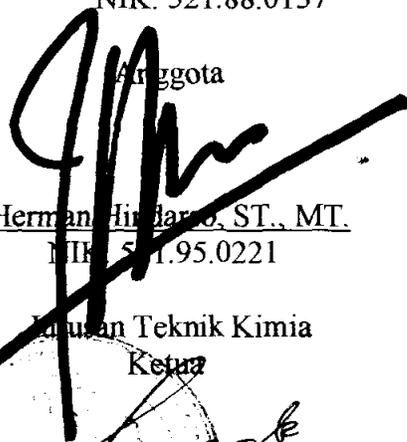
Ir. Setiyadi, MT.  
NIK. 521.88.0137

Anggota



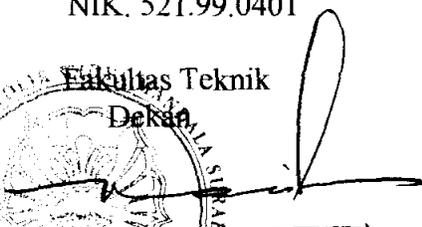
Sandy Budi Hartono, ST  
NIK. 521.99.0401

Anggota



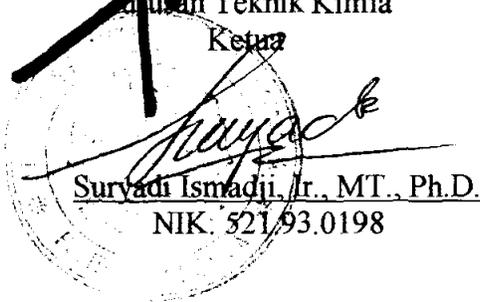
Herman Hindarso, ST., MT.  
NIK. 521.95.0221

Fakultas Teknik  
Dekan

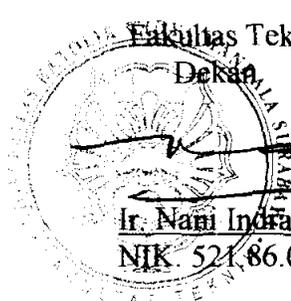


Ir. Nani Indraswati  
NIK. 521.86.0121

Jurusan Teknik Kimia  
Ketua



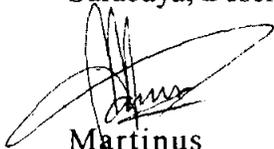
Suryadi Ismadji, Ir., MT., Ph.D.  
NIK. 521.93.0198



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini betul-betul merupakan hasil karya saya 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 saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, Desember 2003



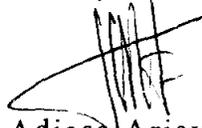
Martinus

NRP: 5203098084

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini betul-betul merupakan hasil karya saya 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 saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, Desember 2003



Adiasa Ariyanto  
NRP: 5203098114

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih karunia dan hikmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.

Laporan tugas akhir berjudul Prarencana Pabrik Karaginan ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

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

1. Ir. Setiyadi, M.T, selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran hingga terselesainya laporan ini
2. Ir. Nani Indraswati, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya
3. Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya
4. Herman ST, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya
5. Orang tua dan saudara yang telah memberikan semangat, doa, serta dukungan yang sangat membantu.
6. Para sahabat yang telah memberikan bantuan, semangat serta dukungan

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, Desember 2003

Penyusun

## DAFTAR ISI

Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iii
Kata pengantar	v
Daftar isi	vii
Intisari	viii
Bab I. Pendahuluan	I-1
Bab II. Uraian Proses	II-1
Bab III. Neraca Massa	III-1
Bab IV. Neraca Panas	IV-1
Bab V. Spesifikasi Peralatan	V-1
Bab VI. Utilitas	VI-1
Bab VII. Lokasi, Tata Letak Pabrik-Alat & Instrumentasi	VII-1
Bab VIII. Analisa Ekonomi	VIII-1
Bab IX. Diskusi dan Kesimpulan	IX-1
Daftar Pustaka	DP-1
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

## ABSTRAK

Pabrik karaginan ini direncanakan akan didirikan di Mojokerto, Jawa Timur dengan luas tanah 36.610 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 14.480 m<sup>2</sup>. Pemilihan lokasi tersebut didasarkan dengan pertimbangan dekat dengan pelabuhan dan daerah pemasaran. Bahan baku yang digunakan adalah rumput laut kering dan bahan penunjangnya adalah NaOH padat, NaCl padat, dan Etanol 95 %. Pabrik ini berkapasitas 4000 ton/tahun dengan jumlah karyawan sebanyak 100 orang dan waktu operasi yang kontinyu 24 jam/hari, 330 hari/tahun.

Uraian prosesnya secara singkat adalah sebagai berikut. Bahan baku berupa rumput laut dicuci dengan melewatkannya pada belt conveyor, dipotong kecil-kecil dengan rotary cutter, selanjutnya direndam dengan air pada tangki perendaman lalu dipanaskan selama 1 jam, kemudian dimasukkan kedalam tangki pengaturan pH. Setelah pengaturan pH melakukan ekstraksi rumput laut dalam tangki ekstraktor/pemasak selama 3 jam. Setelah proses ekstraksi gel karaginan dimasukkan kedalam tangki penambahan NaCl, kemudian dialirkan menuju bak penambahan etanol untuk diendapkan. Endapan yang terbentuk dipisahkan dengan centrifugal separator. Setelah dipisahkan, endapan dikeringkan, sedang filtrat gel karaginan yang diperoleh di masukkan dalam distilator. Proses pengeringan endapan dengan menggunakan rotary dryer, selanjutnya untuk mendapatkan produk berupa tepung karaginan dihancurkan menggunakan ball mill lalu diayak memakai screen. Produk tepung karaginan yang diperoleh berkadar air 15%, dengan ukuran 60 mesh dan ditampung dalam tangki penampung.

Sebagai penunjang, unit utilitas menyediakan sebuah genset sebesar 267,5 kW sebagai cadangan kebutuhan listrik, dengan kebutuhan bahan bakar sebanyak 11123,8237 L/tahun. Selain itu terdapat kebutuhan air untuk proses, pendingin, boiler, dan sanitasi sebesar 409,8186 m<sup>3</sup>/hari.

Pabrik mempunyai bentuk perusahaan berupa perseroan terbatas dan mempunyai waktu pengembalian modal sesudah pajak sebesar 2 tahun 2 bulan dengan BEP sebesar 9,9415 % (discounted cash flow).

Hasil perhitungan ekonomi sebagai berikut:

Fixed Capital Investment	: Rp.	102,226,981,170.00
Working Capital Investment	: Rp.	18,040,055,500.59
Total Capital Investment	: Rp.	120,267,036,670.59
Total Production Costs	: Rp.	85,092,240,110.40
Hasil penjualan produk tiap tahun	: Rp.	180.000.000.000,00

Analisa ekonomi dengan metode linier :

ROR sebelum pajak	: 94,7703 %	ROR sesudah pajak	: 61,6329 %
POT sebelum pajak	: 1 tahun 1 bulan	POT sesudah pajak	: 1 tahun 6 bulan
Break Even Point	: 9,1368 %		

Analisa ekonomi dengan metode discounted cash flow :

ROR sebelum pajak	: 71,5665 %	ROR sesudah pajak	: 48,45956 %
POT sebelum pajak	: 1 tahun 6 bulan	POT sesudah pajak	: 2 tahun 2 bulan
Break Even Point	: 9,9415 %		