

PRARENCANA PABRIK

BISKUIT MARIE



No. BUKU	1512/05
TGL TERIMA	31 Januari 2015
FAKULTAS	FTK
No. BOKS	FT-k kri b-1
KELOMPOK	1 (satu)

Diajukan Oleh :

KRISTARINA MARTHA A

NRP 5203001041

YENNI AGUSTIN

NRP 5203001046

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2004

LEMBAR PENGESAHAN

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


Nama : Kristarina Martha A.

NRP : 5203001041


telah diselenggarakan tanggal 11 Desember 2004, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**

Surabaya, 5 Januari 2004

Pembimbing I

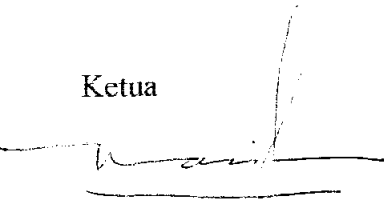

Ir. Setiyadi, MT
NIK. 521.88.0137

Pembimbing II



Sandy Budi H., ST
NIK. 521.99.0401

Dewan Penguji


Ketua


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521. 86. 0121

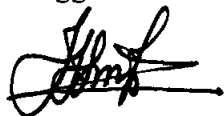
Sekretaris


Ir. Setiyadi, MT
NIK. 521.88.0137


Anggota


Wenny Irawati, ST, MT
NIK. 521. 97. 0284

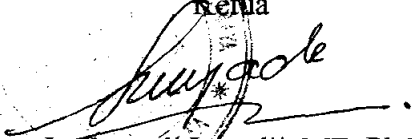
Anggota


Ir. Suratno I., MS
NIK. 521. 87. 0127

Fakultas Teknik
Dekan


Ir. Rasional Sitepu, M. Eng
NIK. 511.89.0154

Jurusan Teknik Kimia
Ketua


Ir. Suryadi Ismadji, MT, Ph.D
NIK. 521. 93. 0198

LEMBAR PENGESAHAN

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


Nama : Yenni Agustin.

NRP : 5203001046


telah diselenggarakan tanggal 11 Desember 2004, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**

Surabaya, 5 Januari 2004

Pembimbing I

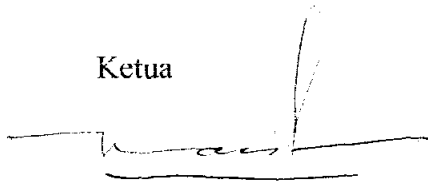

Ir. Setiyadi, MT
NIK. 521.88.0137

Pembimbing II



Sandy Budi H., ST
NIK. 521.99.0401

Dewan Penguji


Ketua


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521. 86. 0121

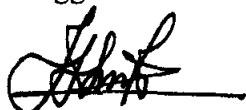
Sekretaris


Ir. Setiyadi, MT
NIK. 521.88.0137

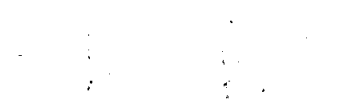
Anggota


Wenny Irawati, ST, MT
NIK. 521. 97. 0284

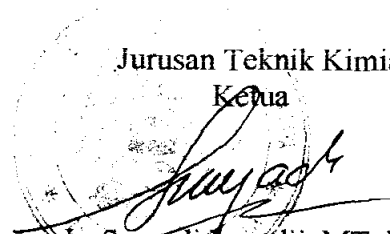
Anggota


Ir. Suratno L., MS
NIK. 521. 87. 0127

Fakultas Teknik
Dekan


Ir. Rasional Sitepu, M. Eng
NIK. 511.89.0154

Jurusan Teknik Kimia
Ketua


Ir. Suryadi Ismadji, 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, 5 Januari 2004



Kristarina Martha A.
NRP. 5203001041

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, 5 Januari 2004



Yenni Agustin.
NRP. 5203001046

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik ini.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Setiyadi, selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan-pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan prarencana pabrik ini.
2. Bapak Sandy, selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan-masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik.
3. Bapak Suryadi Ismadji, Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Kedua orang tua penulis atas dukungan dan doa-nya sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan prarencana pabrik.
5. Seluruh teman-teman penulis yang selama ini begitu setia membantu penulis.
6. Seluruh pihak yang membantu penyelesaian laporan prarencana pabrik ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan prarencana pabrik ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, November 2004

Penulis

ABSTRACT

The biscuit manufacture with capacity 13,5 ton/day, use wheat flour, sugar, frying oil, and water as primary material also skim milk, corn flour, sodium bicarbonate, ammonium bicarbonate, cream powder, and salt as helper material. This material is easily to get and the price is relative cheap. Marie biscuit which produce have relative high nutrient content and longer period to save. From the total production, 30% biscuit will be exported to foreign while 70% will be marketed in Indonesia.

The making of biscuit divided into several step such as preparing raw material, mixing, flat, molding, oven, cold, and packaging. In preparing step, all of material weighed as the composition wanted. For several material (sodium bicarbonate, ammonium bicarbonate, cream powder, salt, and water) mixing first in mixer I. After that, the compound inside into mixer II together with the other material (wheat flour, sugar, skim milk, corn flour and water) mixed to get homogenous dough. And then dough flat until 0,3 cm of thickness and mold with rotary molding machine so get biscuit with flat circle shape. Form the molding step dough is oven in 130°C until biscuit have brown in color then cold with contacting sterile air inside the cold machine. The last process is packaging.

Utility used is water, electricity, diesel, and LNG (Liquid Natural Gas).

Waste which produce by Marie biscuit manufacture arrange from 3 kind there is solid waste which is biscuit deformity and packaging material which not used. Waste water come from the water used to wash production machine (mixer). While gas pollution come from the oven biscuit.

This biscuit Marie manufacture is plant will be operated semi continue with work time is 24 hours/day and as long as 330 day/year. Beside on economical analysis, this biscuit manufacture is reasonable to build due to:

1. ROE (*Rate of Equity*) before tax is 28.31 %, while ROE for manufacture with low until high risk is range 11-44% (Aries & Newton, 1955).
2. POT (*Pay out Time*) before tax is 4 years 3 months, and POT for manufacture with low to high risk is 2-5 years (Aries & Newton, 1955).
3. ROR (*Rate of Return on Investment*) before tax is 20.90% which bigger than interest this time (17%).
4. BEP (*Break Even Point*) is 50.20 %, which this time Bank Nasional Indonesia give a modal loan for chemical industry with the condition BEP not more than 60 %.
5. Looks from technical side, this manufacture can operate well due to the raw and helper material easily to get. Even thought to return the modal need longer time (5 years 1 month), it is caused cheap product price.

INTISARI

Pabrik biskuit marie dengan kapasitas 13,5 ton/hari, menggunakan tepung terigu, gula pasir, minyak goreng, dan air sebagai bahan baku utama. Susu skim, tepung maizena, sodium bikarbonat, ammonium bikarbonat, cream powder, serta garam sebagai bahan pembantu. Bahan-bahan ini sangat mudah diperoleh dan harganya relatif murah. Biskuit marie yang dihasilkan memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan tahan lama. Dari total produksi, sebanyak 30 % biskuit akan diekspor ke luar negeri sedang sisanya dipasarkan di dalam negeri.

Proses pembuatan biskuit dibagi menjadi beberapa tahap antara lain tahap persiapan bahan baku, pencampuran, pemipihan, pencetakan, pemanggangan, pendinginan dan pengemasan. Proses pembuatannya dilakukan dengan cara beberapa bahan (sodium bikarbonat, ammonium bikarbonat, cream powder, garam, dan air) dicampur di *mixer* I. Setelah itu campuran tersebut dimasukkan ke dalam *mixer* II bersama bahan-bahan lain (tepung terigu, gula pasir, susu skim, tepung maizena, dan air) untuk di *mixing* guna mendapatkan adonan yang homogen. Kemudian adonan dipipihkan hingga ketebalan 0,3 cm dan dicetak dengan *rotary molding machine* untuk mendapatkan biskuit dengan bentuk lingkaran datar. Dari tahap pencetakan adonan dipanggang pada suhu 130°C sampai biskuit berwarna kuning kecoklatan lalu didinginkan dengan cara mengkontakkan udara steril dengan biskuit di dalam mesin pendingin. Tahap akhir proses ini adalah pengemasan.

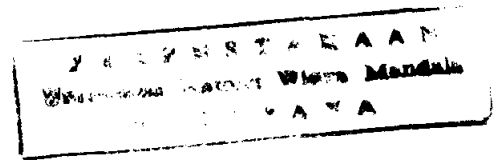
Utilitas yang digunakan berupa air, udara, listrik, solar, dan LNG (*Liquid Natural Gas*).

Limbah yang dihasilkan terdiri dari 3 macam yaitu limbah padat yang berupa biskuit cacat dan bahan-bahan pengemas, limbah cair berasal dari air pencucian alat-alat produksi (*mixer*), sedang limbah gas berasal dari proses pemanggangan biskuit.

Pabrik biskuit marie ini direncanakan akan beroperasi secara semi kontinyu dengan waktu kerja 24 jam/hari dan selama 330 hari/tahun. Berdasarkan hasil analisa ekonomi, pabrik biskuit marie ini layak didirikan karena :

1. ROE (*Rate of Equity*) sebelum pajak sebesar 28,31 %, sedang ROE untuk pabrik dengan resiko rendah sampai tinggi adalah berkisar 11-44% (Aries & Newton, 1955).
2. POT (*Pay Out Time*) sebelum pajak adalah 4 tahun 3 bulan, sedang POT untuk pabrik dengan resiko rendah sampai tinggi pada kisaran 2-5 tahun (Aries & Newton, 1955).
3. ROR (*Rate of Return on Investment*) sebelum pajak yaitu 20.90% yang lebih besar dari bunga Bank saat ini (17%).
4. BEP (*Break Even Point*) sebesar 50.20%, dimana pada saat ini Bank Nasional Indonesia memberikan pinjaman modal untuk kebutuhan industri kimia dengan syarat BEP tidak lebih 60 %.
5. Dipandang dari segi teknis pabrik ini dapat berjalan lancar karena bahan baku maupun bahan pembantu mudah diperoleh. Namun untuk pengembalian modal membutuhkan jangka waktu yang cukup lama (5 tahun 1 bulan), hal ini disebabkan karena harga produk yang murah.

DAFTAR ISI



Lembar Judul

Lembar Pengesahan

Kata Pengantar	i
<i>Abstract</i>	ii
Intisari	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar.....	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 – Alat dan Instrumentasi.....	VII-1
Bab VIII. Analisa Ekonomi.....	VIII-1
Bab IX. Diskusi dan Kesimpulan.....	IX-1
Daftar Pustaka	
Appendix A. Neraca Massa.....	A-1
Appendix B. Neraca Panas.....	B-1
Appendix C. Perhitungan Spesifikasi Alat.....	C-1
Appendix D. Analisa Ekonomi	D-1

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data jumlah produksi biskuit.....	I-2
Tabel I.2. Komposisi cream powder.....	I-5
Tabel I.3. Syarat-syarat mutu biskuit.....	I-10
Tabel VI.2.1. Kebutuhan listrik untuk keperluan utilitas.....	VI-7
Tabel VI.2.2. Kebutuhan listrik untuk keperluan proses utama.....	VI-8
Tabel VI.2.3. Kebutuhan listrik untuk keperluan penerangan.....	VI-9
Tabel VII.1. Perencanaan pembagian area pabrik biskuit marie.....	VII-6
Tabel VII.2. Pembagian areal peralatan pabrik biskuit marie.....	VII-8
Tabel VII.3. Alat Instrumentasi dan Kontrol.....	VII-12
Tabel VIII.2. Keterangan tabel <i>cash flow</i>	VIII-10
Tabel VIII.1. <i>Cash Flow</i>	VIII-11
Tabel VIII.3. ROR sebelum pajak.....	VIII-13
Tabel VIII.4. ROR setelah pajak.....	VIII-14
Tabel VIII.5. ROE sebelum pajak.....	VIII-15
Tabel VIII.6. ROE setelah pajak.....	VIII-15
Tabel VIII.7. POT sebelum pajak.....	VIII-16
Tabel VIII.8. POT setelah pajak.....	VIII-16
Tabel VIII.9. BEP Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	VIII-17
Tabel A.1. Komposisi adonan biskuit.....	A-1
Tabel D.1. Harga alat proses.....	D-1
Tabel D.2. Harga alat utilitas.....	D-2
Tabel D.3. Harga bahan baku.....	D-2

Tabel D.4. Harga produk.....	D-2
Tabel D.5. Harga tanah dan bangunan.....	D-3
Tabel D.6. Perhitungan biaya utilitas.....	D-5
Tabel D.7. Perhitungan gaji pegawai.....	D-5
Tabel D.8. Jadwal kerja.....	D-6

DAFTAR GAMBAR

Gambar VI.1. Diagram alir unit pengolahan air	VI-12
Gambar VII.1. Tata letak bangunan pabrik biskuit marie.....	VII-7
Gambar VII.2. Tata letak penyusunan alat proses	VII-9
Gambar VIII.1. Kurva <i>Break Even Point</i> Metode Linear	VIII-7
Gambar VIII.2. Kurva <i>Break Even Point</i> Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	VIII-17