

PRARENCANA PABRIK

MINUMAN BERALKOHOL DARI BUAH PISANG



No. P. 2004	1503/05
Tgl. Pengantar	2 Februari 2005
	FTK
	FT-K
	Dul
	mb-1
No. P. 2004	1 (Csefu)

Diajukan Oleh :

PAULA JULISTYA

NRP: 5203001044

SHERLY MARETHA

NRP: 5203001048

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

2004

LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama : Paula Julistya

NRP : 5203001044

telah diselenggarakan pada tanggal 28 September 2004, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 8 Oktober 2004

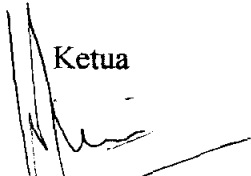
Pembimbing



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

Dewan Penguji

Ketua



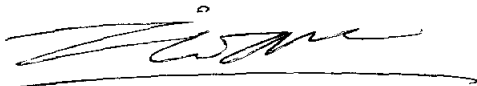
Prof. Ir. Mudjijati, Ph.D
NIK. 521.65.0005

Sekretaris



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

Anggota



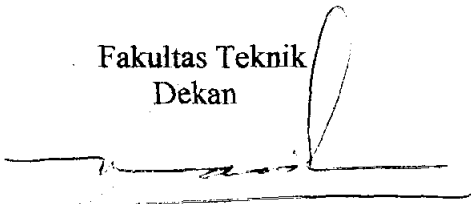
Iwan Harsono, ST, M.Eng, PD.Eng
NIK. 521.98.0331

Anggota



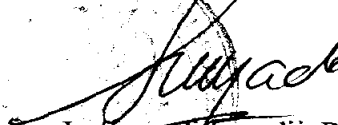
Wenny Irawati, ST, MT
NIK. 521.97.0284

Fakultas Teknik
Dekan



Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D
NIK. 521.93.0198

LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama : Sherly Maretha

NRP : 5203001048

telah diselenggarakan pada tanggal 28 September 2004, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 8 Oktober 2004

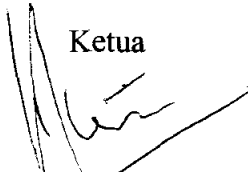
Pembimbing



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

Dewan Penguji

Ketua



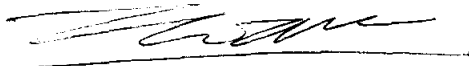
Prof. Ir. Mudjijati, Ph.D
NIK. 521.65.0005

Sekretaris



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

Anggota



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

Anggota



Wenny Irawati, ST, MT
NIK. 521.97.0284

Fakultas Teknik
Dekan



Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



It. Suryadi Ismadji, 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, 8 Oktober 2004



Paula Julistya
NRP. 5203001044

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, 8 Oktober 2004



Sherly Maretha
NRP. 5203001048

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir Prarencana Pabrik ini.

Dengan terselesaikannya tugas akhir Prarencana Pabrik ini, maka penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Aylilianawati, selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan perhatian dalam memberikan pengarahan-pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir Prarencana Pabrik ini.
2. Ibu Mudjijati, selaku penguji dalam sidang tugas akhir Prarencana Pabrik.
3. Ibu Wenny, selaku penguji dalam sidang tugas akhir Prarencana Pabrik.
4. Bapak Iwan, selaku penguji dalam sidang tugas akhir Prarencana Pabrik.
5. Orang tua, saudara, dan teman-teman penulis (Kristarina, Ninik, Yenni A., dan lain-lain) yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan doa-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir Prarencana Pabrik ini.
6. Semua pihak yang membantu penyelesaian tugas akhir Prarencana Pabrik ini.

Akhir kata semoga tugas akhir Prarencana Pabrik ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Surabaya, 8 Oktober 2004

Hormat kami,

Penulis

ABSTRACT

This wine factory has a capacity of 10 tons/day. This plant employs banana fruits as raw materials because banana fruit contains a very high nutrient, easily to be found, its price is cheap, unaffected by the season, and also has a specific and delicious smell. The banana wine can be used to increase the body heat and can be added as a flavour into the cake and ice cream. Sixty percent of the total capacity production will be exported to overseas and 40% will be marketed in Indonesia.

The production of wine factory is divided into three major steps : preparation of raw material, the fermentation process and the packaging of product. The first step includes the peeling and cutting of banana fruit. On the second step, the banana fruits are dissolved in the water and then blanched and filtered to get the banana juice. After that, the banana juice is mixed with sugar (15% w/w) and ammonium sulfite (243 ppm w/w) and then sterilised and cooled for fermentation process. The fermented wine is filtered to get the pure wine and then to be bottled and pasteurised. Finally the wine is ready to be sold in the markets.

This plant has some solid, liquid and gas waste, such as : banana cake from the plate and frame filter press, washing water and CO₂ and N₂ gases from the fermentation process. These waste are not dangerous for the environment.

This banana wine factory is planned to be operated in a batch process and will be produce in a sterile environment for 24 hours a day and 330 days per annual. From the result of economics analysis, this plant can be built with some reasons :

1. Rate on Equity (ROE) before tax is 36.31665%, while the ROE for low to high risk factory is 11-44% (Aries & Newton, 1955)
2. Pay Out Time (POT) before tax is 3 years and 5 months, while the POT for a low to high risk factory is 2-5 years (Aries & Newton, 1955)
3. Discounted Cash Flow (DCF) is 27.39341%, which is higher than the current bank rate (14%)
4. Break Even Point (BEP) = 25.7305%, while today BNI Bank will only give a capital loan for the industries which have the BEP lower than 60%
5. From the technical side of view, this factory can be operated because the raw and supported materials are easily to be supplied

INTISARI

Pabrik minuman beralkohol dengan kapasitas ± 10 ton/hari, menggunakan buah pisang sebagai bahan baku utama dengan pertimbangan bahwa buah pisang mengandung nilai gizi yang cukup tinggi, mudah diperoleh, harganya relatif murah, tidak tergantung musim, serta mempunyai aroma yang khas dan enak. Minuman beralkohol dari buah pisang ini dapat digunakan untuk menghangatkan tubuh, sebagai campuran jamu, serta dapat pula digunakan sebagai penambah rasa pada kue dan *ice cream*. Dari total produksi minuman beralkohol dari buah pisang yang dihasilkan, sebanyak 60% akan diekspor ke luar negeri dan sisanya akan dipasarkan di dalam negeri.

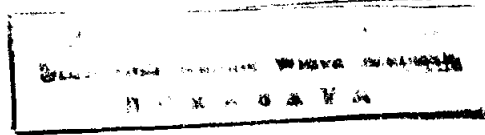
Proses pembuatan minuman beralkohol dari buah pisang dibagi menjadi tiga tahap, yaitu : tahap persiapan bahan baku, tahap proses fermentasi, dan tahap pengemasan produk. Tahap persiapan bahan baku, terdiri atas pengupasan dan pemotongan buah pisang. Pada tahap proses fermentasi, buah pisang yang telah dipotong dilarutkan dalam air dan di *blanching*, kemudian disaring untuk didapatkan sari buah pisang. Setelah itu, sari buah pisang dicampur dengan gula (15% berat) dan ammonium sulfat (243 ppm berat) lalu disterilisasi dan didinginkan untuk difermentasi dengan menggunakan ragi. *Wine* hasil fermentasi disaring sehingga diperoleh *wine* yang bersih lalu dikemas dan dipasteurisasi agar diperoleh minuman beralkohol yang layak dikonsumsi.

Limbah yang dihasilkan oleh pabrik minuman beralkohol dari buah pisang ini ada tiga macam, yaitu : limbah padat yang berupa *cake* hasil dari penyaringan pada *plate and frame filter press* serta kotoran pada *filter* udara, limbah cair yang berasal dari air cucian alat produksi dan limbah air sanitasi, dan limbah gas yang berupa gas CO_2 dan N_2 dari proses fermentasi. Ketiga macam limbah tersebut tidak berbahaya dan tidak bersifat mencemari lingkungan.

Pabrik minuman beralkohol dari buah pisang ini direncanakan akan beroperasi secara *batch* dan dilakukan dengan keadaan lingkungan yang steril selama 24 jam dengan waktu kerja 330 hari/tahun. Berdasarkan hasil analisa ekonomi, pabrik minuman beralkohol dari buah pisang ini layak didirikan karena :

1. ROE sebelum pajak adalah sebesar 36,31665%, sedangkan ROE untuk pabrik dengan resiko rendah sampai tinggi adalah berkisar 11-44% (Aries & Newton, 1955)
2. *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak adalah 3 tahun 5 bulan, sedangkan POT untuk pabrik dengan resiko rendah sampai tinggi adalah pada kisaran 2-5 tahun (Aries & Newton, 1955)
3. *Discounted Cash Flow* (DCF) adalah 27,39341% yang lebih besar daripada bunga Bank saat ini (14%)
4. *Break Even Point* (BEP) = 25,7305%, dimana pada saat ini Bank Nasional Indonesia memberikan pinjaman modal untuk kebutuhan industri kimia adalah dengan syarat BEP tidak lebih dari 60%
5. Dipandang dari segi teknis, pabrik ini dapat berjalan secara lancar karena pengadaan bahan baku maupun bahan penunjang yang mudah diperoleh.

DAFTAR ISI



Lembar Judul	
Lembar Pengesahan	
Lembar Pernyataan	
Kata Pengantar.....	i
<i>Abstract</i>	ii
Intisari.....	iii
Daftar Isi	iv
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 Alat.....	V-1
Bab VI. Utilitas.....	VI-1
Bab VII. Lokasi, Tata Letak Pabrik-Alat dan Instrumentasi.....	VII-1
Bab VIII. Analisa Ekonomi.....	VII-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