

PRA RENCANA PABRIK *BUBBLE TEA* *INSTANT*



NRP : 5203005009

NRP : 5203005057

2009

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul " Pabrik *Bubble Tea Instant*" yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Rinita
NRP : 5203005009
Tanggal Ujian : 16 Juni 2009

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan teknik kimia guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** di bidang **Teknik Kimia**.

Surabaya, Juni 2009

Pembimbing I

L. Felycia Edi Soetaredjo, ST., M.Phil
NIK 521.99.0391

Pembimbing II

S. Sandy Budi Hartono, ST., M.Phil
NIK. 521.99.0401

Dewan Penguji,

Ketua

Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc
NIK. 521.03.0563

Sekretaris

L. Felycia Edi Soetaredjo, ST., M.Phil
NIK 521.99.0391

Anggota

Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Anggota

Ir. Yohanes Sudaryanto, M.T.
NIK. 521.89.0151



Ir. Yohanes Sudaryanto, MT
NIK. 521.89.0151

Mengetahui



Felycia E. Soetaredjo, ST., M.Phil
NIK. 521.99.0391

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul " Pabrik *Bubble Tea Instant*" yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Hodiana Istiawaty

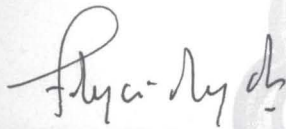
NRP : 5203005057

Tanggal Ujian : 16 Juni 2009

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan teknik kimia guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** di bidang **Teknik Kimia**.

Surabaya, Juni 2009

Pembimbing I



L. Felycia Edi Soetaredjo, ST., M.Phil
NIK 521.99.0391

Pembimbing II



S. Sandy Budi Hartono, ST., M.Phil
NIK. 521.99.0401

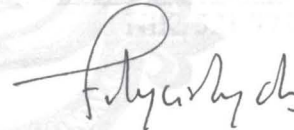
Dewan Penguji,

Ketua



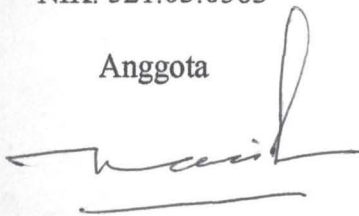
Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc
NIK. 521.03.0563

Sekretaris



L. Felycia Edi Soetaredjo, ST., M.Phil
NIK 521.99.0391

Anggota



Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Anggota



Ir. Yohanes Sudaryanto, M.T.
NIK. 521.89.0151



Ir. Yohanes Sudaryanto, MT
NIK. 521.89.0151

Mengetahui



Felycia E. Soetaredjo, ST., M.Phil
NIK. 521.99.0391

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul “ *Pabrik Bubble Tea Instant*” yang disusun oleh :

1. Rinita / 5203005009
2. Hadiana Istiawaty / 5203005057

Telah disetujui untuk disidang tugas akhir.

Surabaya, Juni 2009

Menyetujui,

Pembimbing I,



Lydia Felycia E.S., ST., M.Phil
NIK. 521.99.0391

Pembimbing II,



S.Sandy Budi Hartono, ST., M.Phil
NIK. 521.99.0401

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa tugas akhir ini betul-betul hasil karya kami sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa tugas akhir ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka kami sadar dan menerima konsekuensi bahwa tugas akhir ini tidak dapat kami gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, Juni 2009



Rinita
5203005009

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa tugas akhir ini betul-betul hasil karya kami sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa tugas akhir ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka kami sadar dan menerima konsekuensi bahwa tugas akhir ini tidak dapat kami gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, Juni 2009



Hodiana Istiawaty
5203005057

Kata Pengantar

Penyusun mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pabrik Bubble Tea Instant”**. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Atas bimbingan dan kerjasamanya hingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik, penyusun mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya tugas akhir ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Felycia Edi Soetaredjo, S.T., M.Phil. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ibu Aning Ayucitra, S.T., M.Eng.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia, Universitas Katolik Widya Mandala.
4. Ibu Felycia Edi Soetaredjo, S.T., M.Phil., dan Stephanus Sandy Budi Hartono, ST, M.Phil., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam memberikan bimbingan sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Aning Ayucitra, S.T., M.Eng.Sc., Ibu Ir. Nani Indraswati, Bapak Ir. Yohanes Sudaryanto, M.T, selaku dosen penguji Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen dan staf jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang secara tidak langsung telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Teman-teman di lingkungan kampus maupun luar kampus yang telah membantu penyelesaian laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

8. Keluarga kami yang telah memberikan bantuan materi, moral dan doa.

Penyusun menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu penyusun menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan tugas akhir ini. Akhirnya penyusun berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 2009

Penyusun



Daftar Isi

Judul	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan.....	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar.....	viii
Intisari	ix
Abstract.....	x
I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang.....	I-1
I.2. Penghitungan Kapasitas Produksi	I-3
I.3. Keunggulan Produk	I-6
I.4. Tinjauan Pustaka.....	I-7
I.5. Desain Produk	I-12
II. URAIAN PROSES	
II.1. Pembuatan <i>Bubble Tea Instant</i>	II-1
II.2. Diagram Alir.....	II-5
III. NERACA MASSA	
III.1. Pembuatan Teh Bubuk	III-1
III.2. Pembuatan Susu Bubuk.....	III-10
III.3. Pembuatan Mutiara Bubuk	III-15
IV. NERACA PANAS	
IV.1. Pembuatan Teh Bubuk	IV-1
IV.2. Pembuatan Susu Bubuk.....	IV-10
IV.3. Pembuatan Mutiara Bubuk	IV-13
V. SPESIFIKASI ALAT	
VI. UTILITAS	
VI.1. Unit Penyediaan <i>Steam</i>	VI-2
VI.2. Unit Penyediaan Air dan Pengolahan Air	VI-5
VI.3. <i>Refrigerant</i>	VI-56
VI.4. Unit Penyediaan Udara Panas.....	VI-58
VI.5. Unit Penyediaan Bahan Bakar.....	VI-61
VI.6. Unit Pengolahan Listrik.....	VI-62
VI.7. Unit Pengolahan Limbah.....	VI-70
VII. LOKASI, TATA LETAK PABRIK, DAN INSTRUMENTASI	
VII.1. Lokasi Pabrik.....	VII-1
VII.2. Instrumentasi	VII-3
VII.3. Tata Letak Pabrik.....	VII-5
VIII. ANALISA EKONOMI	
VIII.1. Penentuan Modal Total / <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	VIII-2
VIII.2. Penentuan Biaya Produksi Total / <i>Total Production Cost</i> (TPC)..	VIII-3
VIII.3. Analisa Ekonomi Metode Linear.....	VIII-4
VIII.4. Analisa Ekonomi dengan Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	VIII-8
IX. KESIMPULAN DAN SARAN	

IX.1.	Kesimpulan.....	IX-1
IX.2.	Saran	IX-3
Daftar Pustaka		
Lampiran A. Neraca Massa		
Lampiran B. Neraca Panas		
Lampiran C. Spesifikasi Alat		
Lampiran D. Analisa Ekonomi		



Daftar Tabel

Tabel I.1. Produksi teh hijau di Jawa Timur	I-3
Tabel I.2. Produksi susu di Jawa Timur	I-4
Tabel I.3. Konsumsi teh di Jawa Timur	I-4
Tabel I.4. Konsumsi susu di Jawa Timur	I-4
Tabel I.5. Jumlah penduduk di Pulau Jawa	I-5
Tabel I.6. Komposisi susu sapi	I-8
Tabel I.7. Komposisi teh	I-10
Tabel I.8. <i>Extraction efficiency</i>	I-10
Tabel VI.1. Kebutuhan Listrik untuk proses.....	VI-64
Tabel VI.2. Kebutuhan listrik untuk utilitas	VI-65
Tabel VI.3. Kebutuhan listrik untuk penerangan	VI-66
Tabel VI.4. Jumlah lampu dan daya yang digunakan	VI-68
Tabel VII.1. Perincian Luas Daerah Pabrik.....	VI-6
Tabel VIII.1. Modal Tetap / <i>Fixed Capital Investment</i> (FCI).....	VIII-2
Tabel VIII.2. Biaya Produksi Total / <i>Total Production Cost</i> (TPC)	VIII-4
Tabel VIII.3. Tabel Cash Flow	VIII-9
Tabel VIII.4. ROR sebelum pajak.....	VIII-12
Tabel VIII.5. ROR sesudah pajak	VIII-12
Tabel VIII.6. ROE sebelum pajak.....	VIII-14
Tabel VIII.7. ROE sesudah pajak.....	VIII-14
Tabel VIII.8. POT sebelum pajak	VIII-15
Tabel VIII.9. POT sesudah pajak.....	VIII-16
Tabel D.1. Harga Alat Proses.....	D-3
Tabel D.2. Harga alat utilitas	D-5
Tabel D.3. Harga bak penampung utilitas dan proses	D-6
Tabel D.4. Harga bahan baku.....	D-6
Tabel D.5. Harga kemasan untuk produk <i>bubble tea instant</i>	D-7
Tabel D.6. Biaya listrik pada lampu yang digunakan	D-9
Tabel D.7. Biaya listrik pada alat.....	D-10
Tabel D.8. Biaya utilitas	D-10
Tabel D.9. Shift pergantian kerja karyawan shift	D-12
Tabel D.10. Perhitungan gaji karyawan	D-13

Daftar Gambar

Gambar II.1. Diagram alir Pembuatan <i>Tapioca Pearls</i>	II-5
Gambar II.2. Diagram Alir Pembuatan <i>Bubble Tea Instant</i>	II-6
Gambar VI.1. Pengolahan Air.....	VI-9
Gambar VI.2. <i>Sand Filter</i>	VI-12
Gambar VI.3. <i>Carbon Filter</i>	VI-16
Gambar VI.4. Tangki demineralisasi	VI-21
Gambar VI.5. Sistem Perpipaan Air Sumur ke Bak Penampung.....	VI-26
Gambar VI.6. Sistem Perpipaan Air Sumur ke <i>Sand Filter</i>	VI-31
Gambar VI.7. Sistem Perpipaan Air sumur ke <i>Carbon Filter</i> dan Bak Penampung air Bersih	VI-36
Gambar VI.8. Sistem Perpipaan Air Bersih ke Tangki Demineralisasi	VI-41
Gambar VI.9. Sistem Perpipaan dari Tangki Demineralisasi ke Tangki Penampung Air Demineralisasi.....	VI-46
Gambar VI.10. Sistem Perpipaan dari Tangki Penampung Air Demineralisasi ke Boiler	VI-51
Gambar VI.11. Unit Penyediaan Udara Panas.....	VI-58
Gambar VII.1. Perancangan Tata Letak Alat.....	VII-7
Gambar VII.2. Perancangan Tata Letak Alat.....	VII-8
Gambar VII.3. Perancangan Tata Letak Pabrik	VII-10
Gambar VIII.1. BEP dengan Metode Linear	VIII-7
Gambar VIII.2. BEP dengan Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	VIII-17
Gambar D.1. Hubungan cost index vs tahun	D-1

INTISARI

Pada saat ini, gaya hidup masyarakat mulai beralih ke gaya hidup yang serba instan. Hal ini disebabkan banyaknya aktivitas yang dilakukan dalam waktu yang singkat, sehingga berpengaruh pada pola konsumsi masyarakat. Oleh karena itu, diproduksi minuman *bubble tea instant* dimana produk minuman ini terdiri dari teh dan susu yang disukai oleh masyarakat dan memiliki khasiat yang baik bagi kesehatan. Kelebihan produk ini juga terletak pada gula aren yang ditambahkan. Gula aren ini dapat memberikan cita rasa khas pada produk *bubble tea instant*.

Proses pembuatan *bubble tea instant* terdiri dari proses pembuatan teh bubuk dan susu bubuk yang kemudian dikemas dalam satu kemasan, serta mutiara bubuk dalam satu kemasan tersendiri dan akhirnya kedua kemasan tersebut dijadikan dalam satu kemasan.

Prarencana Pabrik *Bubble Tea Instant* ini memiliki perincian sebagai berikut:

Proses : Semikontinyu
Kapasitas : 18.518,52 sachet/jam
Produk utama : *bubble tea instant*
Produk samping : ampas daun teh hijau
Bahan baku : daun teh hijau kering, sirup gula aren, dextrin, susu sapi cair, caramel, *tapioca starch* dan air
Utilitas : Air = 93,78 m³/hari
Steam = 89.684,68 kg/hari
Refrigerant (R134a) = 9,19 kg/hari
Listrik = 354,81 kW
Bahan bakar = batubara
Lokasi pabrik : Wonosari, Lawang, daerah Malang
Analisa ekonomi dengan metode *discounted cash flow*:

- *Rate of Equity* (ROE) sebelum pajak : 43%
- *Rate of Equity* (ROE) setelah pajak : 31%
- *Rate of Return Investment* (ROR) sebelum pajak : 31%
- *Rate of Return Investment* (ROR) setelah pajak : 21%
- *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak : 3 tahun
- *Pay Out Time* (POT) setelah pajak: 4 tahun
- *Break Even Point* (BEP) : 41,51%

ABSTRACT

Nowadays, people's life style start to change to the instant life style. The main reason is because people are required to have plenty activities in the very limited time. In consequence, the new life style influences people diet. This condition bring an opportunity for many instant food products including instant bubble tea. Instant bubble tea consist of tea and milk and can be served in short time.

Making process of bubble tea instant consist of making process of powdered tea and powdered milk which packaged in one sachet, and powdered tapioca pearl in one sachet. In the end of process, both sachet packaged in one pack.

This final assignment Bubble Tea Instant plant, have detail as follows:

Process	: Semi-continue
Capacity	: 18.518,52 sachet/day
Main product	: bubble tea instant
Side product	: green tea grounds
Bahan baku	: dried green tea leaves, palm sugar's syrups, dextrin, fresh milk, caramel, tapioca starch and water
Utilities	: Water = 93,78 m ³ /day Steam = 89.684,68 kg/day Refrigerant (R134a) = 9,19 kg/day Electricity = 354,81 kW Fuel = coal

Location of plant : Wonosari, Lawang, Malang

Economy's analitical with discounted cash flow method :

- Rate of Equity (ROE) before tax : 43%
- Rate of Equity (ROE) after tax : 31%
- Rate of Return Investment (ROR) before tax : 31%
- Rate of Return Investment (ROR) after tax : 21%
- Pay Out Time (POT) before tax : 3 years
- Pay Out Time (POT) after tax : 4 years
- Break Even Point (BEP) : 41,51%