

PRA RENCANA PABRIK
MINUMAN MULTIVITAMIN AGAR-AGAR INSTAN



Diajukan oleh :

- 1. Natalia Layadi (5203005012)**
- 2. David Rio W. H (5203005052)**

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2009

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **TUGAS AKHIR** bagi mahasiswa di bawah ini :

Nama : Natalia Layadi

NRP : 5203005012

Telah diselenggarakan / dilaksanakan pada :

Hari / Tanggal : 19 Juni 2009

Karenanya yang bersangkutan dengan tugas akhir ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** bidang **Teknik Kimia**

Surabaya, 19 Juni 2009

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

DEWAN PENGUJI

Ketua

Yohanes Kurniawan, ST., M.Phil
NIK. 521.00.0449

Sekretaris

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

Anggota

Ery Susiany Retroningtyas, ST., MT.
NIK. 521.98.0348

Anggota

Herman Hindarso, ST, MT
NIK. 521.95.0221

Ir. Yohanes Sudaryanto, MT
NIK. 521.89.0151



Felycia Edi Soetaredjo, ST, MPhil
NIK. 521.99.0391

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **TUGAS AKHIR** bagi mahasiswa di bawah ini :

Nama : David Rio W. H.

NRP : 5203005052

Telah diselenggarakan / dilaksanakan pada :

Hari / Tanggal : 19 Juni 2009

Karenanya yang bersangkutan dengan tugas akhir ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** bidang **Teknik Kimia**

Surabaya, 19 Juni 2009

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Ketua

Yohanes Kurniawan, ST., M.Phil
NIK. 521.00.0449

DEWAN PENGUJI

Sekretaris

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

Anggota

Ery Susiany Retroningtyas, ST., MT.
NIK. 521.98.0348

Anggota

Herman Hindarso, ST, MT
NIK. 521.95.0221



Yohanes Sudaryanto, MT
NIK. 521.89.0151



Polycia Edi Soetaredjo, ST, MPhil
NIK. 521.99.0391

LEMBAR PERNYATAAN

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

Surabaya, 20 Juni 2009



Natalia Layadi

5203005012

LEMBAR PERNYATAAN

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

Surabaya, 20 Juni 2009



David Rio W. H.

5203005052

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir "**Prarencana Pabrik Minuman Multivitamin Agar-agar Instan**" dapat disusun dan diselesaikan oleh penulis. Laporan penelitian ini merupakan salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini dapat diselesaikan dengan adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

3. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Keluarga kami yang telah memberikan bantuan materi, moral dan doa.
5. Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc. dan Prof. Ir. Mudjijati, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam memberikan bimbingan sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi ini serta dana bantuan dalam penyediaan bahan.
6. Laurentia Eka, M. Phil., Ir. Nani Indraswati, dan Herman Hindarso, ST, MT selaku penguji.
7. Teman-teman di lingkungan kampus maupun luar kampus yang telah membantu penyelesaian laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Surabaya, Juni 2009

Penulis

Daftar Isi

Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Intisari	xi
I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar belakang	I-1
I.2. Bahan Baku	I-2
I.3. Produk	I-5
I.4. Analisa Pasar	I-9
I.4. Desain Produk	I-14
II. TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Macam-macam proses	II-1
II.2. Uraian Proses	II-6
III. NERACA MASSA	
IV. NERACA PANAS	
V. SPESIFIKASI PERALATAN	
VI. UTILITAS	
VI.1. Unit Penyediaan Steam	VI-2
VI.2. Unit Penyediaan Air dan Pengolahan Air	VI-6
VI.3. Unit Penyediaan Udara Panas	VI-51
VI.4. Unit Penyediaan Refrigerant	VI-52
VI.5. Unit Penyediaan Bahan Bakar	VI-55
VI.6. Unit Penyediaan Listrik	VI-57
VI.7. Unit Penyediaan Limbah	VI-66
VII. LOKASI, TATA LETAK PABRIK, DAN INSTRUMENTASI	
VII.1. Lokasi Pabrik	VII-1
VII.2. Tata Letak Pabrik	VII-3
VII.3. Tata Letak Alat	VII-7
VII.4. Instrumentasi	VII-8
VIII. ANALISA EKONOMI	
IX. PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN	
IX.1. Pembahasan	IX-1
IX.2. Kesimpulan	IX-3
Daftar Pustaka	
APPENDIX A. PERHITUNGAN NERACA MASSA	
APPENDIX B. PERHITUNGAN NERACA PANAS	
APPENDIX C. PERHITUNGAN SEPESIFIKASI PERALATAN	
APPENDIX D. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	
APPENDIX E. HASIL POLLING	

Daftar Tabel

Tabel I.1. Komposisi susu sapi ^[2]	I-3
Tabel I.2. Jenis rumput laut dan produk yang dihasilkan ^[3]	I-4
Tabel I.3. Vitamin dalam tepung agar-agar	I-9
Tabel I.4. Data minat koresponden terhadap minuman multivitamin agar-agar instan	I-10
Tabel I.4. Data produksi susu sapi perah (Jawa Timur) ^[7]	I-10
Tabel I.5. Data ekspor rumput laut Indonesia ^[7]	I-12
Tabel I.6. Data produksi rumput laut Indonesia ^[7]	I-12
Tabel VI.1. Kebutuhan listrik untuk keperluan proses susu bubuk skim.....	VI-57
Tabel VI.2. Kebutuhan listrik untuk keperluan proses tepung agar-agar.....	VI-58
Tabel VI.3. Kebutuhan listrik untuk keperluan utilitas	VI-59
Tabel VI.4. Kebutuhan listrik untuk penerangan	VI-60
Tabel VI.5. Distribusi Lampu Merkuri.....	VI-62
Tabel VI.5. Distribusi Lampu <i>Fluorescent</i> 20 W	VI-63
Tabel VI.5. Distribusi Lampu <i>Fluorescent</i> 40 W	VI-64
Tabel VIII.1. Penentuan FCI	VIII-2
Tabel VIII.2. Biaya Produksi Total	VIII-3
Tabel VIII.3. <i>Discounted Cash Flow</i>	VIII-10
Tabel VIII.4. ROR sebelum pajak	VIII-13
Tabel VIII.5. ROR setelah pajak	VIII-14
Tabel VIII.6. ROE sebelum pajak	VIII-14
Tabel VIII.7. ROE sesudah pajak.....	VIII-15
Tabel VIII.8. Perhitungan POT sebelum pajak	VIII-16
Tabel VIII.9. Perhitungan POT sesudah pajak.....	VIII-16

Daftar Gambar

Gambar I.1. Produksi susu sapi perah	I-11
Gambar I.1. Desain Produk	I-14
Gambar II.1. Diagram alir pembuatan susu bubuk skim	II-1
Gambar II.2. Diagram alir pembuatan agar-agar instan	II-4
Gambar VI.1. Diagram alir pengolahan air	VI-12
Gambar VI.2. Pompa menuju <i>sand filter</i>	VI-18
Gambar VI.3. Pompa menuju <i>carbon filter</i>	VI-24
Gambar VI.4. Pompa menuju <i>demineralisasi dan</i> Tangki penampungan air bersih	VI-32
Gambar VI.5. Pompa air ke <i>boiler</i>	VI-48
Gambar VI.6. Unit penyediaan udara panas	VI-51
Gambar VII.1. Tata Letak Pabrik	VII-6
Gambar VII.2. Layout Pabrik	VII-7

INTISARI

Berdasarkan hasil survei dari WHO, kebutuhan gizi masyarakat Indonesia setiap harinya belum mencukupi angka kebutuhan gizi (AKG) yang diterapkan oleh pemerintah. Ironisnya karena produk sekarang bervariasi, maka konsumen cenderung membeli produk makanan dan minuman yang disukainya tanpa melihat kandungan-kandungan gizi yang ada didalamnya. Selain itu, beberapa orang masih kurang memperhatikan kebutuhan gizi dalam tubuh dengan alasan ekonomi. Sebagai akibatnya, produk makanan dan minuman tersebut tidak dapat mencukupi kebutuhan vitamin dan serat dalam tubuh yang pada umumnya berperan penting untuk pertumbuhan anak, menjaga stamina tubuh, menangkal radikal bebas yang memicu sel-sel kanker dalam tubuh, mencegah susah buang air besar, dan penyakit-penyakit lainnya akibat kekurangan vitamin.

Tujuan perancangan pabrik ini adalah menghasilkan produk minuman instan bergizi tinggi yang diperlukan oleh tubuh dengan menggunakan sumber daya alam yang ada. Salah satu sumber daya alam yang banyak mengandung serat adalah rumput laut, yang mana jarang digunakan sebagai salah satu produk minuman. Oleh karena itu, dengan dipadukannya susu yang juga mengandung vitamin, protein, dan mineral (kalsium) diharapkan produk ini dapat mencukupi kebutuhan gizi tubuh.

Pabrik Minuman Multivitamin Agar-agar Instan direncanakan berlokasi di daerah Situbondo, Jawa Timur, dengan kapasitas 69.215.618 *sachet* per tahun. Pabrik ini, direncanakan berdiri pada tahun 2011. Susu sapi segar dan rumput laut sebagai bahan baku utama diambil dari kota Situbondo, Jawa Timur, dan sekitarnya. Proses pembuatan minuman multivitamin ini, didasarkan pada proses pembuatan susu bubuk skim dan proses pembuatan tepung agar-agar. Produk yang dihasilkan ada dua macam, yaitu susu bubuk skim dan tepung agar-agar, dengan ratio 30 g susu bubuk skim dan 10 g tepung agar-agar, yang dikemas secara terpisah.

Dari hasil analisa ekonomi dengan metode *Discounted Cash Flow*

<i>Rate of Equity</i> (ROE) sebelum pajak	: 25%
<i>Rate of Equity</i> (ROE) setelah pajak	: 12,31%
<i>Rate of Return Investment</i> (ROR) sebelum pajak	: 23,36 %
<i>Rate of Return Investment</i> (ROR) setelah pajak	: 11,07%
<i>Pay Out Time</i> (POT) sebelum pajak	: 3 tahun 9 bulan
<i>Pay Out Time</i> (POT) setelah pajak	: 5 tahun 5 bulan
<i>Break Even Point</i> (BEP)	: 39,71 %

Dengan mempertimbangkan segi teknis maupun segi ekonomi, maka pabrik ini dinyatakan layak untuk didirikan di Indonesia.