

PRARENCANA PABRIK

PRARENCANA PABRIK *SOFT CANDY YOGHURT*

BIJI ASAM JAWA



Diajukan oleh:

Iwan Gunawan

NRP: 5203010007

Jericko Wicaksana

NRP: 5203010040

JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TAKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

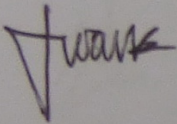
2014

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik 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 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, 1 Maret 2014

Mahasiswa yang bersangkutan,



Iwan Gunawan

NRP. 5203010007

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik 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 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, 1 Maret 2014

Mahasiswa yang bersangkutan,



Jericko Wicaksana
NRP. 5203010040

LEMBAR PENGESAHAN

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

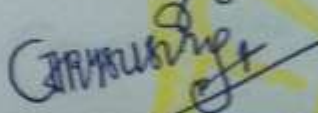
Nama : Iwan Gunawan

NRP : 5203010007

telah diselenggarakan pada tanggal 25 Februari 2014, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

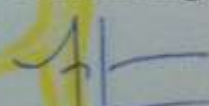
Surabaya, 1 Maret 2014

Pembimbing I



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

Pembimbing II



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

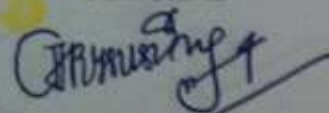
Dewan Penguji

Ketua



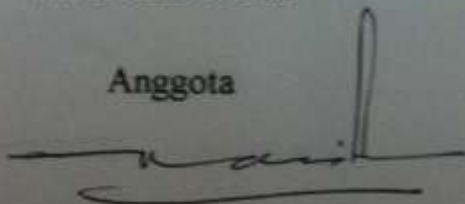
Sandy Budi Hartono, Ph.D.
NIK. 521.99.0401

Sekretaris



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

Anggota



Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Anggota



Herman Hindarso, ST., MT.
NIK. 521.95.0221

Mengetahui


Fakultas Teknik
Dekan

Suryadi Sumadji, MT., Ph.D.
NIK. 521.93.0198


Jurusan Teknik Kimia
Ketua

Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

LEMBAR PENGESAHAN

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

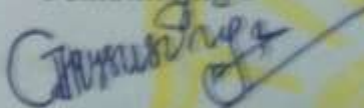
Nama : Jericko Wicaksana

NRP : 5203010040

telah diselenggarakan pada tanggal 25 Februari 2014, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 1 Maret 2014

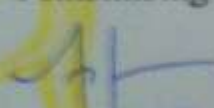
Pembimbing I



Ery Susiany Retnoningtyas, ST., MT.

NIK. 521.98.0348

Pembimbing II



Aning Ayucitra, ST., M Eng. Sc.

NIK. 521.03.0563

Dewan Penguji

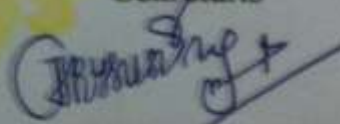
Ketua



Sandy Budi Hartono, Ph.D.

NIK. 521.99.0401

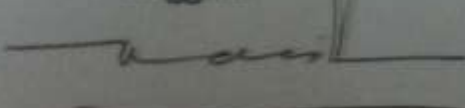
Sekretaris



Ery Susiany Retnoningtyas, ST., MT.

NIK. 521.98.0348

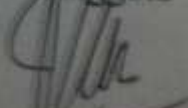
Anggota



Ir. Nani Indraswati

NIK. 521.86.0121

Anggota



Herman Hindarso, ST., MT.

NIK. 521.95.0221

Mengetahui

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDARAJATI
Fakultas Teknik
Dekan


Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.93.0198

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDARAJATI
Jurusan Teknik Kimia
Ketua


Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan tugas akhir yang berjudul “Prarencana Pabrik *Soft Candy Yoghurt* Biji Asam” ini dapat terselesaikan dengan baik. Prarencana pabrik ini merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan guna memenuhi persyaratan yang harus ditempuh dalam kurikulum pendidikan tingkat Strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam penulisan laporan ini, bantuan dari berbagai pihak, baik secara material maupun moral diperoleh oleh penyusun. Oleh karena itu, penyusun hendak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Wenny Irawati, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ery Susiany Retnoningtyas, ST., MT. dan Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik ini.
4. Sandy Budy Hartono, Ph.D., Ir. Nani Indraswati dan Herman Hindarso, ST., MT., selaku dosen penguji yang telah memberi masukan yang berharga dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Orang tua, keluarga dan orang-orang terdekat yang tak henti-hentinya selalu mendukung dan memberi semangat serta doa.
6. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, khususnya angkatan 2010.
7. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung turut memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan laporan tugas akhir prarencana pabrik ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan laporan ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan tugas akhir prarencana pabrik ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Surabaya, 21 Febuari 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Produk	I-5
I.3. Kegunaan dan Keunggulan Produk	I-19
I.4. Ketersediaan Bahan Baku dan Analisis Pasar	I-20
BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES	II-1
II.1. Proses Pembuatan Produk.....	II-1
II.2. Pemilihan Proses.....	II-3
II.3. Uraian Proses	II-4
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS.....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI PERALATAN	V-1
BAB VI LOKASI, TATA LETAK PABRIK & ALAT, INSTRUMENTASI DAN SAFETY	VI-1
VI.1. Lokasi.....	VI-1
VI.2. Tata Letak Pabrik.....	VI-5
VI.3. Instrumentasi.....	VI-12
VI.4. Pertimbangan Keselamatan dan Lingkungan.....	VI-14
BAB VII UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH	VII-1
VII.1. Unit Penyediaan dan Pengolahan Air	VII-1
VII.2. Unit Penyediaan Listrik	VII-96
VII.3. Unit Penyediaan Bahan Bakar	VII-100
VII.4. Pengolahan Limbah	VII-101
BAB VIII DESAIN LOGO DAN KEMASAN	VIII-1
BAB IX STRATEGI PEMASARAN	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI.....	X-1
X.1. Jadwal Pembangunan Pabrik	X-1
X.2. Struktur Organisasi	X-4
X.3. Struktur Umum	X-4
X.4. Bentuk Perusahaan.....	X-4
X.5. Struktur Organisasi	X-5
X.6. Tenaga Kerja.....	X-13
X.7. Jadwal Kerja Karyawan	X-11
X.8. Kesejahteraan Karyawan	X-15
X.9. Jadwal Kerja Alat.....	X-16
BAB XI ANALISA EKONOMI.....	XI-1
XI.1. Penentuan Modal Total/ <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	XI-1

XI.2.	Penentuan Biaya Produksi Total/ <i>Total Production Cost</i> (TPC).....	XI-3
XI.3.	Analisa Ekonomi dengan Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	XI-4
XI.4.	Perhitungan <i>Rate of Return Investment</i> (ROR).....	XI-7
XI.5.	Perhitungan <i>Rate of Equity Investment</i> (ROE)	XI-8
XI.6.	Waktu Pengembalian Modal (POT).....	XI-10
XI.7.	Penentuan Titik Impas / <i>Break Even Point</i> (BEP)	XI-11
XI.8.	Analisa Sensitivitas	XI-12
BAB XII	DISKUSI DAN KESIMPULAN	XII-1
XII.1.	Diskusi	XII-1
XII.2.	Kesimpulan	XII-2
DAFTAR PUSTAKA		DP-1

DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Komposisi Biji Asam Jawa (%)	I-6
Tabel I.2. Kriteria Hasil Uji <i>Yoghurt</i> SNI, Susu Murni dan <i>Yoghurt</i> Biji Asam Jawa... I-8	
Tabel I.3. Syarat Mutu <i>Yoghurt</i> (SNI 01-2981-1992)	I-9
Tabel I.4. Standar Mutu Gula Pasir (SII 0722-90)	I-14
Tabel I.5. Persyaratan Mutu Air Minum (SNI 01-3553-2006).....	I-15
Tabel I.6. Persyaratan Mutu <i>Gum Arabic</i>	I-16
Tabel I.7. Komposisi Kandungan Susu Skim	I-18
Tabel I.8. Jumlah Produksi Asam Jawa pada Tahun 2007-2012.....	I-21
Tabel I.9. Massa Biji Asam	I-21
Tabel I.10. Jumlah Produksi Asam Jawa pada Tahun 2013-2016.....	I-22
Tabel I.11. Massa Biji Asam	I-22
Tabel I.12. Data Penduduk Indonesia (1970 – 2010) Usia 5-60 tahun.....	I-22
Tabel II.1. Perbedaan antara <i>Yoghurt</i> Susu Sapi dengan <i>Yoghurt</i> Biji Asam.....	II-3
Tabel VI.1. Keterangan Tata Letak Pabrik	VI-7
Tabel VI.2. Keterangan Tata Letak Alat Area A	VI-9
Tabel VI.3. Keterangan Tata Letak Alat Area B	VI-10
Tabel VI.4. Keterangan Tata Letak Alat Area C	VI-11
Tabel VI.5. Jenis Instrumentasi yang Digunakan	VI-14
Tabel VII.1. Kebutuhan Air Pendingin.....	VII-5
Tabel VII.2. Penjelasan Kode Alat	VII-9
Tabel VII.3. Nama Alat Proses dan Daya Listrik yang Digunakan.....	VII-96
Tabel VII.4. Nama Alat Utilitas dan Daya Listrik yang Digunakan	VII-97
Tabel VII.5. Bangunan, Luas Bangunan dan <i>Lumen Output</i>	VII-97
Tabel VII.6. Daya Lampu yang Digunakan untuk Tiap Bangunan	VII-98
Tabel VII.7. Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Elektronik Lainnya.....	VII-99
Tabel X.1. <i>Master Schedule</i> Pabrik <i>Soft Candy Yoghurt</i> Biji Asam	X-3
Tabel X.2. Tenaga Kerja Pabrik <i>Soft Candy Yoghurt</i> Biji Asam	X-13
Tabel X.3. Jadwal Kerja Karyawan <i>Shift</i>	X-14
Tabel X.4. Jadwal Kerja Alat Pabrik <i>Soft Candy Yoghurt</i> Biji Asam	X-17
Tabel XI.1. Penentuan <i>Total Capital Investment</i> (TCI).....	XI-1
Tabel XI.2. Biaya Produksi Total / <i>Total Production Cost</i> (TPC)	XI-3
Tabel XI.3. Cashflow	XI-6
Tabel XI.4. <i>Rate of Return Investment</i> (ROR) Sebelum Pajak	XI-7
Tabel XI.5. <i>Rate of Return Investment</i> (ROR) Sesudah Pajak	XI-7
Tabel XI.6. <i>Rate of Equity Investment</i> (ROE) Sebelum Pajak	XI-9
Tabel XI.7. <i>Rate of Equity Investment</i> (ROE) Sesudah Pajak.....	XI-9
Tabel XI.8. POT Sebelum Pajak.....	XI-10
Tabel XI.9. POT Sesudah Pajak	XI-10
Tabel XI.10. Penentuan BEP	XI-11
Tabel XI.11. Hubungan kenaikan persentase harga bahan baku terhadap BEP, ROR, ROE dan POT t	XI-12

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Asam Jawa	I-5
Gambar I.2. Susu Biji Asam Jawa	I-6
Gambar I.3. <i>Yoghurt</i>	I-7
Gambar I.4. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	I-10
Gambar I.5. <i>Streptococcus thermophilus</i>	I-13
Gambar II.1. Proses Pembuatan Biji Asam Menjadi Sari Biji Asam	II-5
Gambar II.2. Proses Pembuatan <i>Yoghurt</i> Sari Biji Asam	II-7
Gambar II.3. Proses Pembuatan <i>Soft Candy Yoghurt</i>	II-9
Gambar VI.1. Penampakan Lokasi Pabrik dari Perbesaran Satelit.....	VI-1
Gambar VI.2. Tata Letak Pabrik (Skala 1 : 1000)	VI-8
Gambar VI.3. Tata Letak Alat Area A (Skala 1 : 150)	VI-9
Gambar VI.4. Tata Letak Alat Area B (Skala 1 : 150)	VI-10
Gambar VI.5. Tata Letak Alat Area C (Skala 1 : 150)	VI-11
Gambar VII.1. Diagram Proses Pengolahan Air.....	VII-8
Gambar VIII.1. Desain Kemasan Permen Primer Pada Bagian Depan Belakang.....	VIII-2
Gambar VIII.2. Desain Kemasan Sekunder Tampak Depan	VIII-3
Gambar VIII.3. Desain Kemasan Sekunder Tampak Belakang	VIII-4
Gambar VIII.4. Desain Kardus	VIII-5
Gambar X.1. Bagan Struktur Organisasi Pabrik <i>Soft Candy Yoghurt</i> Biji Asam.....	X-12
Gambar XI.1. Hubungan Antara Kapasitas Produksi dan Laba Sesudah Pajak	XI-12
Gambar C.1. Karung Biji Asam.....	C-1
Gambar C.2. Dimensi Karung	C-2
Gambar C.3. Warehouse Biji Asam.....	C-3
Gambar C.4. Warehouse Gula	C-5
Gambar C.5. Warehouse (A) <i>Gum</i> (B) Susu Skim (C) <i>Addictive</i>	C-8
Gambar C.6. Denah Warehouse	C-9
Gambar C.7. Dimensi Dos	C-126
Gambar C.8. Denah Gudang Produk	C-127
Gambar C.9. Forklift.....	C-128
Gambar D.1. <i>Marshall and Swift Installed-Equipment Indexes</i>	D-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Asam Jawa	I-5
Gambar I.2. Susu Biji Asam Jawa	I-6
Gambar I.3. <i>Yoghurt</i>	I-7
Gambar I.4. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	I-10
Gambar I.5. <i>Streptococcus thermophilus</i>	I-13
Gambar II.1. Proses Pembuatan Biji Asam Menjadi Sari Biji Asam	II-5
Gambar II.2. Proses Pembuatan <i>Yoghurt</i> Sari Biji Asam	II-7
Gambar II.3. Proses Pembuatan <i>Soft Candy Yoghurt</i>	II-9
Gambar VI.1. Penampakan Lokasi Pabrik dari Perbesaran Satelit.....	VI-1
Gambar VI.2. Tata Letak Pabrik (Skala 1 : 1000)	VI-8
Gambar VI.3. Tata Letak Alat Area A (Skala 1 : 150)	VI-9
Gambar VI.4. Tata Letak Alat Area B (Skala 1 : 150)	VI-10
Gambar VI.5. Tata Letak Alat Area C (Skala 1 : 150)	VI-11
Gambar VII.1. Diagram Proses Pengolahan Air.....	VII-8
Gambar VIII.1. Desain Kemasan Permen Primer Pada Bagian Depan Belakang.....	VIII-2
Gambar VIII.2. Desain Kemasan Sekunder Tampak Depan	VIII-3
Gambar VIII.3. Desain Kemasan Sekunder Tampak Belakang	VIII-4
Gambar VIII.4. Desain Kardus	VIII-5
Gambar X.1. Bagan Struktur Organisasi Pabrik <i>Soft Candy Yoghurt</i> Biji Asam.....	X-12
Gambar XI.1. Hubungan Antara Kapasitas Produksi dan Laba Sesudah Pajak	XI-12
Gambar C.1. Karung Biji Asam.....	C-1
Gambar C.2. Dimensi Karung	C-2
Gambar C.3. Warehouse Biji Asam.....	C-3
Gambar C.4. Warehouse Gula	C-5
Gambar C.5. Warehouse (A) <i>Gum</i> (B) Susu Skim (C) <i>Addictive</i>	C-8
Gambar C.6. Denah Warehouse	C-9
Gambar C.7. Dimensi Dos	C-126
Gambar C.8. Denah Gudang Produk	C-127
Gambar C.9. Forklift.....	C-128
Gambar D.1. <i>Marshall and Swift Installed-Equipment Indexes</i>	D-1

INTISARI

Keinginan konsumen untuk memperoleh produk pangan yang bercitarasa baik, berkualitas, terjangkau secara ekonomis, serta dikemas dalam bentuk makanan ringan yang efisien dan mudah dibawa kemana saja. Manusia tidak hanya membutuhkan makanan pokok, tetapi juga makanan ringan di sela-sela aktivitasnya. Kesibukan terhadap pekerjaan akan mengganggu asupan makanan dalam tubuh, sehingga diperlukan produk makanan ringan yang bersifat menyegarkan dan menyehatkan salah satunya adalah permen.

Sampai saat ini Indonesia masih mengimpor permen dari negara luar, seperti China. Kekayaan sumber daya alam di Indonesia sangat melimpah dan masih belum dimanfaatkan sepenuhnya, sehingga diperlukan industri-industri yang inovasi untuk memanfaatkan kekayaan alam. Industri permen merupakan salah satu industri yang menggunakan kekayaan alam di Indonesia, dapat meningkatkan devisa negara, serta memanfaatkan sumber daya manusia.

Salah satu kekayaan alam Indonesia yang tersedia melimpah adalah pohon asam. Asam jawa (*Tamarindus indica*) merupakan salah satu komoditi tanaman pangan yang banyak tersebar di beberapa daerah. Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah daerah penghasil asam jawa terbesar, salah satunya terletak pada Kabupaten Timur Tengah Selatan.

Pohon asam jawa merupakan tanaman yang multifungsi, mulai dari batang hingga daunnya dapat dimanfaatkan oleh industri makanan, minuman, farmasi, tekstil, kerajinan, kimia, hingga bahan bangunan. Buah asam jawa digunakan sebagai tanaman obat-obatan. Disamping daging buah, biji asam memiliki nilai ekonomis tinggi karena biji asam biasa dimakan setelah direndam dan direbus, atau setelah dipanggang. Selain itu, biji asam juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan *soft candy*.

Proses produksi *soft candy yoghurt* biji asam diawali dengan mencuci daging biji asam jawa. Kemudian daging biji asam jawa dicampur dengan air dengan perbandingan 1:7. Setelah itu, di filtrasi dengan menggunakan *plate and frame filter press*. Sari asam yang didapat dari proses filtrasi kemudian disterilisasi hingga suhu 100°C selama 15 menit yang kemudian didinginkan pada suhu 45°C. Sari asam kemudian difermentasi menggunakan 2 jenis bakteri yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Setelah diinkubasi selama 18 jam, sari asam telah terbentuk menjadi *yoghurt*. *Yoghurt* kemudian dicampur dengan sirup glukosa dan air gula pada suhu 130°C selama 2 jam. *Yoghurt* yang telah tercampur akan terbentuk adonan yang kemudian ditambahkan *gum arabic*, perasa dan pewarna. Campuran tersebutlah yang dinamakan *soft candy yoghurt* biji asam.

Pabrik *soft candy yoghurt* menghasilkan dua jenis limbah yaitu, limbah padat dan limbah cair. Limbah cair dari pabrik *soft candy yoghurt* biji asam berasal dari hasil pencucian daging biji asam. Air pencucian membawa kotoran – kotoran seperti besi, tali rafia, dan lain – lain. Air limbah harus dipisahkan dari material padatan terlebih dahulu barulah dapat dibuang ke sungai. Limbah padat dari pabrik *soft candy yoghurt* yaitu Logam (seperti mur, staples), rafia, pasir dibuang ke pembuangan sampah. Untuk ampas / *cake* daging biji asam dijual kepada pabrik pakan ternak

Ringkasan eksekutif dari Prarencana Pabrik *Soft Candy Yoghurt* Biji Asam adalah sebagai berikut:

Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
Produksi : *Soft Candy Yoghurt*
Status Perusahaan : Swasta
Kapasitas produksi : 3.096.483.255 permen kecil per tahun @ 3gram
Hari Kerja Efektif : 300 hari/tahun
Sistem Operasi : Semi kontinyu
Bahan baku

- Daging Biji Asam : 1.184.254,87 Kg/ tahun
- Susu Skim : 202.648 Kg/tahun
- Gula : 3.489.245,13 Kg/tahun
- *Streptococcus thermophilus* : 8.881,92 Kg/tahun
- *Lactobacillus bulgaricus* : 8.881,92 Kg/tahun
- Sirup Glukosa : 3.134.689,59 Kg/tahun

Produk

- *Soft Candy* : 3.096.483.255 Permen Kecil/tahun

Utilitas

- Air : 54,65 m³/hari
- *Industrial Diesel Oil* : 1415 L per bulan
- Listrik terpasang : 401,23 kW

Jumlah tenaga kerja

: 100 orang

Lokasi pabrik

: Situbondo, Jawa Timur

Luas pabrik

: 5.700 m²

Dari hasil analisa ekonomi yang telah dilakukan didapatkan :

Fixed Capital Investment (FCI) : Rp. 44.926.654.137,29

Working Capital Investment (WCI) : Rp 11.231.663.534,00

Total Production Cost (TPC) : Rp. 10.108.497.180,89

Penjualan per tahun : Rp. 255.459.868.566,00

Metode *Discounted Cash Flow*

Rate of Equity sebelum pajak : 22,4%

Rate of Equity sesudah pajak : 16,77%

Rate of Return sebelum pajak : 14,54%

Rate of Return sesudah pajak : 10,71%

Pay Out Time sebelum pajak : 5,21 tahun

Pay Out Time sesudah pajak : 6,03 tahun

Break Even Point (BEP) : 37,88%