

TUGAS AKHIR
PRARENCANA PABRIK SALE PISANG *GREEN*
***TEA* KAPASITAS 345,6 TON/TAHUN**



Diajukan oleh:

Nico Tandiono

NRP: 5203012032

Faradhita Widiastri

NRP: 5203012041

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2016


LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **PRARENCANA PABRIK** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :


Nama mahasiswa : Nico Tandiono
NRP : 5203012032

telah diselenggarakan pada tanggal 7 Juni 2016, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Pembimbing I,



Ir. Setiyadi, MT.
NIK. 521.88.0137

Surabaya, 16 Juni 2016
Pembimbing II,



Antaresti, ST, M.Eng.Sc., MM.
NIK. 521.99.0396

Dewan Penguji

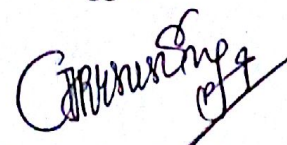
Ketua


Herman Hindarso, MT.
NIK. 521.95.0221


Sekretaris


Ir. Setiyadi, MT.
NIK. 521.97.0284

Anggota



Ery Susiany R., MT.
NIK. 521.98.0348

Anggota


Felycia Edi S., Ph.D.
NIK. 521.99.0391

Mengetahui

Fakultas Teknik
Dekan


Suryadi Ismadi, Ph.D.
NIK. 521.93.0198


Jurusan Teknik Kimia
Ketua


Wenby Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

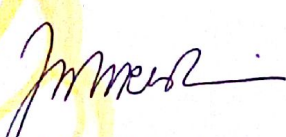
LEMBAR PENGESAHAN

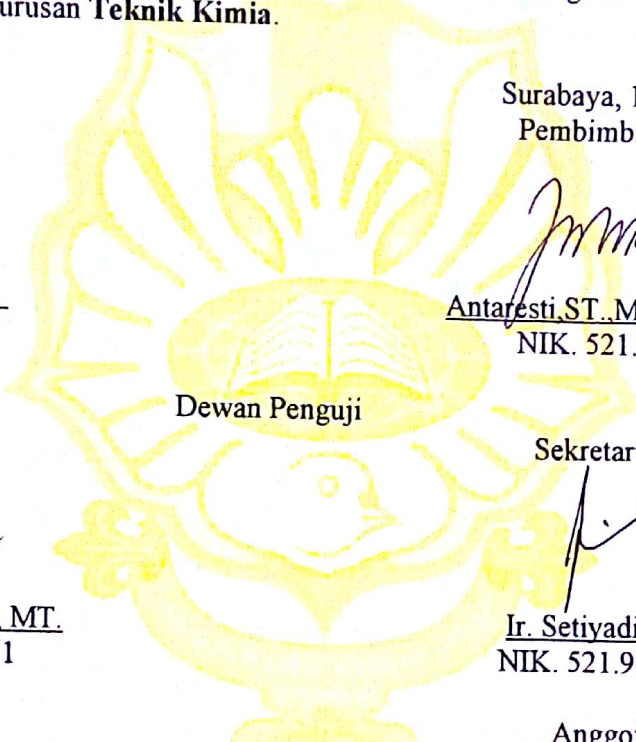
Seminar **PRARENCANA PABRIK** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :
Nama mahasiswa : Faradhita Widiastri
NRP : 5203012041
telah diselenggarakan pada tanggal 7 Juni 2016, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Pembimbing I,



Ir. Setiyadi, MT.
NIK. 521.88.0137

Surabaya, 16 Juni 2016
Pembimbing II,



Antaresti, ST., M.Eng.Sc., MM.
NIK. 521.99.0396



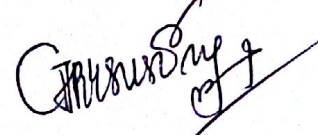
Ketua


Herman Hindarso, MT.
NIK. 521.95.0221


Sekretaris



Ir. Setiyadi, MT.
NIK. 521.97.0284

Anggota


Ery Susiany R., MT.
NIK. 521.98.0348

Anggota


Felycia Edi S., Ph.D.
NIK. 521.99.0391


Suryadi Ismadji, Ph.D.
NIK. 521.93.0198

Mengetahui


Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

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, 16 Juni 2016

Mahasiswa yang bersangkutan,



Nico Tandiono

(5203012032)

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, 16 Juni 2016

Mahasiswa yang bersangkutan,



Faradhita Widiastri

(5203012041)

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika Widya Mandala Surabaya :

Nama : Nico Tandiono / 5203012032

Menyetujui Tugas Akhir/karya ilmiah saya :

Dengan judul :

“Prarencana Pabrik Sale Pisang *Green Tea* Kapasitas 345,6 Ton/Tahun”

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 21 Juni 2016



Nico Tandiono

NRP. 5203012032

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika Widya Mandala Surabaya :

Nama : Faradhita Widiastri / 5203012041

Menyetujui Tugas Akhir/karya ilmiah saya :

Dengan judul :

“Prarencana Pabrik Sale Pisang *Green Tea* Kapasitas 345,6 Ton/Tahun”

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 21 Juni 2016



Faradhita Widiastri

NRP. 5203012041

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Prarencana Pabrik Sale Pisang *Green Tea* ini

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.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan laporan prarencana pabrik ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Wenny Irawaty, Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ir. Setiyadi, MT., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik ini.
4. Antaresti, ST., M.Eng.Sc., MM., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik ini.
5. Orang tua, keluarga dan teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, khususnya angkatan 2012 yang tak henti-hentinya selalu mendukung dan memberi semangat dan doa.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, sehingga penyusun menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan laporan ini. Akhirnya, penyusun berharap supaya laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 16 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI	xi
BAB I. PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang.....	I-1
I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Produk.....	I-2
I.2.1. Pisang Ambon Sebagai Bahan Baku	I-2
I.2.2. Sale Pisang sebagai Produk	I-3
I.3. Kegunaan dan Keunggulan Produk	I-5
I.3.1. Kegunaan Produk	I-5
I.3.2. Keunggulan Produk	I-5
I.4. Ketersediaan Bahan Baku dan Analisa Pasar	I-6
I.4.1. Ketersediaan Bahan Baku.....	I-6
I.4.2. Analisa Pasar	I-7
BAB II. URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES	II-1
II.1. Proses Pembuatan Sale Pisang Secara Umum.....	II-1
II.2. Uraian Proses Pembuatan Sale Pisang	II-3
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 Pabrik.....	VI-1
VI.2. Tata Letak Pabrik dan Peralatan	VI-3
VI.2.1. Tata Letak Pabrik.....	VI-3
VI.2.2. Tata Letak Peralatan	VI-6
VI.3. Instrumentasi	VI-7
VI.4. Pertimbangan Keselamatan dan Lingkungan	VI-8
VI.5. <i>Hazard and Operability Studies (HAZOP)</i>	VI-11
VI.6. <i>Hazard and Analysis Critical Control Point (HACCP)</i>	VI-18
BAB VII. UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH	VII-1
VII.1. Utilitas	VII-1
VII.2. Unit Penyediaan Air	VII-1
VII.3. Unit Pengolahan Air	VII-3
VII.4. Unit Penyediaan Listrik	VII-17
VII.5. Unit Penyediaan Bahan Bakar	VII-20
VII.6. Unit Pengolahan Limbah	VII-21
BAB VIII. DESAIN PRODUK DAN KEMASAN.....	VIII-1
VIII.1. Desain Logo.....	VIII-1
VIII.2. Desain Kemasan	VIII-2
VIII.3. Spesifikasi Produk	VIII-2

BAB IX.	STRATEGI PEMASARAN	X-1
BAB X.	STRUKTUR ORGANISASI.....	X-1
X.1.	Struktur Umum.....	X-1
X.2.	Bentuk Perusahaan	X-1
X.3.	Struktur Organisasi.....	X-3
X.4.	Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	X-3
X.4.1.	Direktur Utama.....	X-3
X.4.2.	Manager Produksi dan Teknik.....	X-4
X.4.3.	Manager Administrasi dan Keuangan	X-4
X.4.4.	Kepala Bagian.....	X-4
X.5.	Jadwal Kerja	X-7
X.6.	Kesejahteraan Karyawan	X-9
BAB XI.	ANALISA EKONOMI.....	XI-1
XI.1.	Penentuan Modal / <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	XI-1
XI.2.	Penentuan Biaya Produksi Total / <i>Total Production Cost</i> (TPC).....	XI-4
XI.3.	Analisa Ekonomidengan Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	XI-5
BAB XII.	DISKUSI DAN KESIMPULAN	XII-1
XII.1.	Diskusi	XII-1
XII.2.	Kesimpulan.....	XII-2
DAFTAR PUSTAKA		DP-1
APPENDIX A.	PERHITUNGAN NERACA MASSA	A-1
APPENDIX B.	PERHITUNGAN NERACA PANAS	B-1
APPENDIX C.	PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	C-1
APPENDIX D.	PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI.....	D-1
APPENDIX E.	JADWAL KERJA ALAT.....	E-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Pisang Ambon.....	I-2
Gambar I.2. Sale Pisang.....	I-4
Gambar II.1. Skema Pembuatan Sale Pisang Cara Pengasapan	II-2
Gambar II.2. Skema Pembuatan Sale Pisang Cara Basah	II-3
Gambar II.3. Tahap Pembuatan Sale Pisang	II-4
Gambar VI.1. Lokasi Pendirian Pabrik Sale Pisang	VI-1
Gambar VI.2. Tata Letak Pabrik Sale Pisang (Skala 1 : 2000)	VI-5
Gambar VI.3. Tata Letak Alat di Ruang Proses	VI-7
Gambar VII.1. Diagram Pengolahan Air	VII-3
Gambar VII.2. Flowsheet Proses Pengolahan Air	VII-4
Gambar VIII.1. Desain Logo Sale Pisang.....	VIII-1
Gambar VIII.2. Desain Kemasan Sale Pisang Rasa <i>Green Tea</i>	VIII-2
Gambar X.1. Struktur Organisasi Pabrik Sale Pisang	X-9

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Mutu Produk Olahan Pisang.....	I-5
Tabel I.2 Jumlah Produksi Pisang Tiap Tahun	I-7
Tabel I.3 Jumlah Konsumsi Sale Pisang di Pulau Jawa	I-8
Tabel VI.1 Pembagian Area Tanah Pabrik Sale Pisang.....	VI-4
Tabel VI.2 Keterangan Tata Letak Alat di Ruang Proses.....	VI-6
Tabel VI.3 Instrumentasi yang Digunakan pada Alat Proses	VI-8
Tabel VI.4 Identifikasi Faktor HAZOP pada Alat <i>Banana Peeler</i>	VI-13
Tabel VI.5 Identifikasi Faktor HAZOP pada Alat <i>Banana Slicer</i>	VI-14
Tabel VI.6 Identifikasi Faktor HAZOP pada Alat Lemari Pengasapan	VI-15
Tabel VI.7 Identifikasi Faktor HAZOP pada Alat Oven	VI-16
Tabel VI.8 Identifikasi Faktor HAZOP pada Alat <i>Cups Filling Sealing Machine</i>	VI-17
Tabel VI.9 Analisa Bahaya Produksi Sale Pisang <i>Green Tea</i>	VI-21
Tabel VI.10 Hasil Penetapan CCP Sale Pisang <i>Green Tea</i>	VI-22
Tabel VI.11 HACCP Plan Produksi Sale Pisang <i>Green Tea</i>	VI-22
Tabel VII.1 Kebutuhan Air Sanitasi	VII-2
Tabel VII.2 Keterangan Alat pada <i>Flowsheet</i> Proses Pengolahan Air	VII-4
Tabel VII.3 Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Proses	VII-17
Tabel VII.4 Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Utilitas	VII-17
Tabel VII.5 Nama Area, Luas, dan Lumen Output yang Dibutuhkan.....	VII-18
Tabel X.1 Perincian Jumlah Karyawan	X-7
Tabel X.2 Jadwal Kerja Karyawan <i>Shift</i>	X-8
Tabel XI.2 Penentuan TPC.....	XI-4
Tabel XI.3. Cash Flow	XI-8

INTISARI

Sale pisang merupakan makanan hasil olahan dari buah pisang matang yang disisir tipis kemudian diawetkan dengan cara pengeringan hingga kadar airnya mencapai 15-20% sehingga sale pisang dapat tahan lebih lama. Pisang sale bisa langsung dimakan atau digoreng dengan tepung. Sifat-sifat penting yang sangat menentukan mutu sale pisang adalah warna, rasa, bau, kekenyalan, dan ketahanan simpannya. Sifat tersebut banyak dipengaruhi oleh cara pengolahan, pengepakan, penyimpanan produk serta jenis pisang yang digunakan. Pada dasarnya, semua jenis pisang dapat diolah menjadi sale pisang, namun tidak semua jenis pisang menghasilkan sale pisang dengan cita rasa yang enak. Sale pisang dengan cita rasa yang enak antara lain terbuat dari pisang ambon, pisang raja bulu, pisang siem, dan emas. Buah pisang yang mengalami kerusakan fisik dan tingkat kematangan kurang optimal akan menghasilkan sale pisang dengan warna yang putih kekuningan. Hal ini disebabkan karena kandungan karbohidrat cukup tinggi dan kadar gulanya masih rendah. Sementara pisang dengan luka memar setelah diolah akan menghasilkan warna coklat kehitaman pada luka memarnya.

Indonesia merupakan salah satu negara di Asia yang memiliki lahan pertanian cukup luas dengan hasil pertanian yang melimpah. Pisang merupakan salah satu produk pertanian yang melimpah di Indonesia karena dapat tumbuh hampir di seluruh wilayah Indonesia. Sentra produksi pisang di Indonesia tersebar di 16 provinsi dan 70 kabupaten. Selama periode tahun 1995 sampai tahun 2002 luas panen pisang berfluktuasi, namun pada tahun 2003 - 2004 cenderung meningkat. Rata-rata produksi dan produktivitas pisang selama periode tahun 1999 sampai tahun 2003 sekitar 4 juta ton atau 13,98 ton per ha. Produksi pisang di sebagian besar wilayah Indonesia pada tahun 1999-2003 cenderung meningkat. Peningkatan tersebut berkisar antara 3,4% hingga 326,5%. Pada tahun 2007-2008 produksi pisang semakin meningkat yaitu 5.454.226 ton/tahun pada tahun 2007 dan 6.004.615 ton/tahun pada tahun 2008.

Bahan Baku yang digunakan untuk memproduksi sale pisang adalah pisang ambon. Pisang ambon memiliki ciri-ciri warna hijau sehingga sering disebut pisang hijau, bentuknya sedikit memanjang dan cukup mudah ditemukan di pasaran. Kandungan gizi nutrisi dalam 100 grm daging pisang ambon di antaranya: kalori 99 kkal, protein 1.2 gr, lemak 0.2 gr, karbohidrat 26 gr, kalsium 8 mg, zat besi 5 mg, fosfor 28 mg, vitamin A 146 SI, vitamin B1 0.08 mg, vitamin C 3 mg, air 72 gr.

Prarencana pabrik sale pisang *green tea* ini memiliki rincian sebagai berikut:

Bahan baku	: Pisang ambon
Kapasitas produksi	: 14.400 kg/tahun

Utilitas	: Air = 5,296 m ³ /hari Listrik = 28,7214 kW/hari
Jumlah tenaga kerja	: 54 orang
Lokasi pabrik	: Desa Arjowinangun, Kecamatan Kedungkondang, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur

Analisa ekonomi

<i>Rate of Return Investment</i> sebelum pajak	: 42,65%
<i>Rate of Return Investment</i> sesudah pajak	: 31,91%
<i>Rate of Equity</i> sebelum pajak	: 52,98%
<i>Rate of Equity</i> sesudah pajak	: 40,19%
<i>Pay Out Time</i> sebelum pajak	: 2 tahun 6 bulan
<i>Pay Out Time</i> sesudah pajak	: 2 tahun 12 bulan
Titik Impas (BEP)	: 50,61%

Dari hasil di atas didapatkan persentase ROR dan ROE setelah pajak di atas bunga bank (10% per tahun). Pada umumnya, pabrik harus mampu mengembalikan modal investasinya dalam waktu sekitar 5 tahun. Dari hasil perhitungan POT, ternyata modal dapat kembali dalam waktu paling lama 2 tahun 12 bulan. Dari aspek-aspek di atas dan dari hasil analisa ekonomi dapat disimpulkan bahwa Pabrik Sale Pisang Green Tea ini layak untuk didirikan.