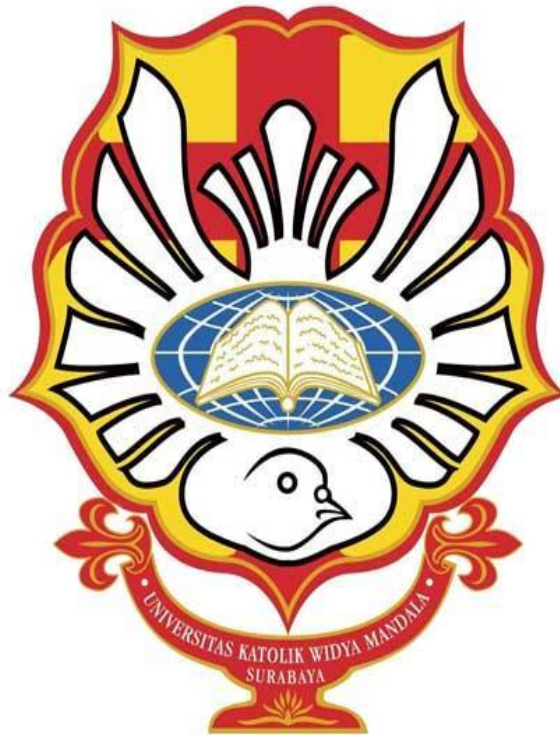


PRARENCANA PABRIK
SELAI PISANG KEPOK
KAPASITAS 330 TON/TAHUN



Diajukan oleh:

Andrew NRP: 5203012012

Andre Siswaja NRP: 5203012016

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2016

LEMBAR PENGESAHAN

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

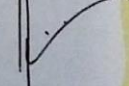
Nama : Andrew

NRP : 5203012012

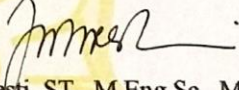
telah diselenggarakan pada tanggal 1 Juni 2016, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 15 Juni 2016

Pembimbing I

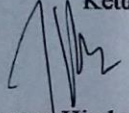

Ir. Setiyadi, MT.
NIK. 521.88.0137

Pembimbing II



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

Dewan Penguji

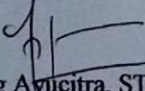
Ketua


Herman Hindarso, ST., MT.
NIK. 521.95.0221

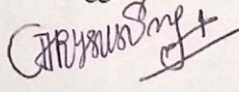
Sekretaris


Ir. Setiyadi, MT.
NIK. 521.88.0137

Anggota


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

Anggota

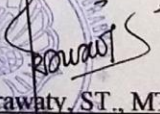

Ery Susiany Retnoningtyas, ST., MT.
NIK. 521.98.0348

Mengetahui

Fakultas Teknik
Dekan


Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D.
NIK. 521.93.0198

Jurusan Teknik Kimia
Ketua


Wenny Irawaty, ST., MT., Ph.D.
NIK. 521.97.0284

LEMBAR PENGESAHAN

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

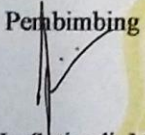
Nama : Andre Siswaja

NRP : 5203012016

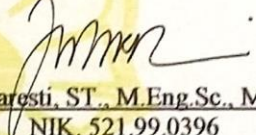
telah diselenggarakan pada tanggal 1 Juni 2016, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 15 Juni 2016

Pembimbing I

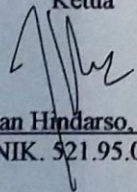

Ir. Setiyadi, MT.
NIK. 521.88.0137

Pembimbing II

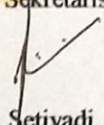

Antaresti, ST., M.Eng.Sc., MM.
NIK. 521.99.0396

Dewan Penguji

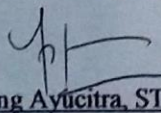
Ketua


Herman Hindarso, ST., MT.
NIK. 521.95.0221

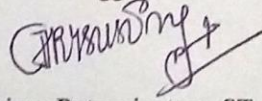
Sekretaris


Ir. Setiyadi, MT.
NIK. 521.88.0137

Anggota



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

Anggota

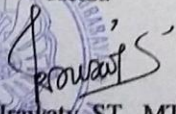

Ery Susiany Retnoningtyas, ST., MT.
NIK. 521.98.0348

Mengetahui

Fakultas Teknik
Dekan


Ir. Suryadi Ismadi, MT., Ph.D.
NIK. 521.93.0198

Jurusan Teknik Kimia
Ketua


Wenny Irawaty, ST., MT., Ph.D.
NIK. 521.97.0284

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Andrew

NRP : 5203012012

Menyetujui tugas akhir/karya ilmiah saya :

Judul:

Prarencana Pabrik Selai Pisang Kepok

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, 15 Juni 2016

Yang menyatakan,



(Andrew)

5203012012

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Andre Siswaja

NRP : 5203012016

Menyetujui tugas akhir/karya ilmiah saya :

Judul:

Prarencana Pabrik Selai Pisang Kepok

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, 15 Juni 2016

Yang menyatakan



(Andre Siswaja)

5203012016

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, 15 Juni 2016

Mahasiswa,



Andrew

5203012012

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, 15 Juni 2016

Mahasiswa,



Andre Siswaja

5203012016

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik yang berjudul “Selai Pisang Kepok” tepat pada waktunya. Tujuan pembuatan laporan prarencana pabrik ini adalah sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Dalam penyelesaian laporan prarencana pabrik ini banyak pihak yang telah membantu sehingga laporan prarencana pabrik ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ir. Setiyadi, MT. dan Antaresti, ST., M.Eng.Sc., MM., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan banyak masukan, bimbingan, dan pengarahan yang baik dalam penyusunan laporan prarencana pabrik ini.
2. Herman Hindarso, ST., MT.; Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc.; dan Ery Susiany Retnoningtyas, ST., MT., selaku Dewan Penguji yang telah memberikan banyak masukan dalam laporan prarencana pabrik ini.
3. Wenny Irawaty, ST., MT., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
4. Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
5. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, yang secara tidak langsung telah banyak membantu penyelesaian laporan prarencana pabrik ini.
6. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan, baik secara materi maupun non-materi sehingga laporan prarencana pabrik ini dapat terselesaikan.
7. Seluruh rekan-rekan di lingkungan kampus maupun di luar kampus yang telah membantu penyelesaian laporan prarencana pabrik ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan laporan prarencana pabrik ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan prarencana pabrik ini dapat bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dan bagi para pembaca yang budiman.

Surabaya, 15 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1. Latar Belakang.....	I-1
I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Produk.....	I-3
I.3. Kegunaan dan Keunggulan Produk	I-7
I.4. Ketersediaan Bahan Baku dan Analisis Pasar	I-8
BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES.....	II-1
II.1. Proses Pembuatan Produk	II-1
II.2. Pemilihan Proses	II-5
II.3. Uraian Proses	II-6
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
BAB V SPESIFIKASI PERALATAN	IV-1
BAB VI LOKASI, TATA LETAK PABRIK DAN ALAT, INSTRUMENTASI, DAN SAFETY.....	VI-1
VI.1. Lokasi Pabrik.....	VI-1
VI.2. Tata Letak Pabrik dan Peralatan	VI-4
VI.3. Instrumentasi	VI-9
VI.4. Pertimbangan Keselamatan Kerja dan Lingkungan	VI-10
VI.5. <i>Hazard and Operability Studies</i> (HAZOP)	VI-13
VI.6. <i>Hazard Analysis Critical Control Point</i> (HACCP)	VI-16
BAB VII UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH.....	VII-1
VII.1. Unit Penyediaan dan Pengolahan Air.....	VII-1
VII.2. Unit Penyediaan <i>Flue Gas</i>	VII-9
VII.3. Unit Penyediaan Udara Bersih	VII-10
VII.4. Unit Penyediaan Listrik.....	VII-12
VII.5. Unit Penyediaan Bahan Bakar.....	VII-17
VII.6. Pengolahan Limbah.....	VII-19
BAB VIII DESAIN PRODUK DAN KEMASAN.....	VIII-1
VIII.1. Desain Logo	VIII-1
VIII.2. Desain Produk.....	VIII-2
VIII.3. Desain Kemasan.....	VIII-3
BAB IX STRATEGI PEMASARAN	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN	X-1
X.1. Struktur Umum	X-1
X.2. Bentuk Perusahaan.....	X-1
X.3. Struktur Organisasi	X-2
X.4. Pembagian Tugas dan Wewenang	X-3

X.5. Jadwal Kerja.....	X-7
X.6. Kesejahteraan Karyawan	X-8
BAB XI ANALISA EKONOMI.....	XI-1
XI.1. Penentuan Modal Tetap atau <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	XI-1
XI.2. Penentuan Biaya Produksi Total atau <i>Total Production Cost</i> (TPC)....	XI-3
XI.3. Analisa Ekonomi dengan Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	XI-4
XI.4. Penentuan <i>Rate of Return Investment</i> (ROR).....	XI-8
XI.5. Penentuan <i>Rate of Equity Investment</i> (ROE).....	XI-10
XI.6. Penentuan Waktu Pengembalian Modal atau <i>Pay Out Time</i> (POT)....	XI-11
XI.7. Penentuan Titik Impas atau <i>Break Even Point</i> (BEP)	XI-12
XI.8. Analisa Sensitivitas.....	XI-13
BAB XII DISKUSI DAN KESIMPULAN	XII-1
XII.1. Diskusi.....	XII-1
XII.2. Kesimpulan.....	XII-2
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN A PERHITUNGAN NERACA MASSA	A-1
LAMPIRAN B PERHITUNGAN NERACA PANAS	B-1
LAMPIRAN C PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	C-1
LAMPIRAN D PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI.....	D-1
LAMPIRAN E JADWAL KERJA PERALATAN	E-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Blok Diagram Proses Pembuatan Selai Pisang Kepok.....	II-4
Gambar VI.1. Lokasi Pendirian Pabrik Selai Pisang Kepok	VI-1
Gambar VI.2. Tata Letak Pabrik Selai Pisang Kepok	VI-7
Gambar VI.3. Tata Letak Alat di Ruang Proses	VI-9
Gambar VII.1. Aliran Air dari Bak Penampung Air PDAM (F-171) menuju ke Tandon (F-170)	VII-4
Gambar VII.2. Tangki Air Merk Penguin.....	VII-8
Gambar VII.3. Mekanisme untuk Memperoleh Udara Steril	VII-11
Gambar VII.4. Tangki Penampungan Bahan Bakar	VII-17
Gambar VIII.1. Desain Logo PT. Aneka Selai Nusantara.....	VIII-1
Gambar VIII.2. Desain Kemasan Selai <i>Paradise</i> (Rasa Pisang)	VIII-2
Gambar VIII.3. Contoh Truk.....	VIII-3
Gambar VIII.4. Contoh Kardus	VIII-4
Gambar X.1. Struktur Organisasi Pabrik Selai Pisang Kepok.....	X-3
Gambar C.1. <i>Layout</i> Susunan Karung di Palet	C-3
Gambar C.2. Ilustrasi Penyimpanan di Gudang Penyimpanan Bahan Baku	C-3
Gambar C.3. <i>Banana Peeler</i>	C-6
Gambar C.4. Ilustrasi Penyimpanan di Gudang Penampungan Limbah	C-9
Gambar C.5. Tangki Pencampuran.....	C-16
Gambar C.6. Tangki Penampungan Air Proses	C-23
Gambar C.7. Aliran Air dari Tangki Penampungan Air Proses (F-131) menuju ke Tangki Pencampuran (M-130).....	C-26
Gambar C.8. Aliran Air dari Tangki Pencampuran (M-130) menuju ke <i>Glass Jar</i> <i>Filling Vacuum Capping Machine</i>	C-30
Gambar C.9. <i>Bottle Sterilizer</i>	C-35
Gambar C.10. <i>Glass Jar Filling Vacuum Capping Machine</i>	C-36
Gambar C.11. <i>Labeling Machine</i>	C-37
Gambar C.12. <i>Carton Box Packaging Machine</i>	C-38
Gambar C.13. <i>Layout</i> Susunan Tumpukan Dus Botol Kaca di Palet	C-40
Gambar C.14. <i>Layout</i> Penyusunan Palet Botol Kaca di Gudang Penyimpanan Botol dan Produk	C-41
Gambar C.15. <i>Layout</i> Susunan Tumpukan Dus Produk di Palet.....	C-41
Gambar C.16. <i>Layout</i> Penataan di Gudang Penyimpanan Botol dan Produk.....	C-42
Gambar D.1. <i>Marshall and Swift Installed Equipment Indexes</i>	D-2

DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Perkembangan Total Produksi Buah Nasional Indonesia	I-1
Tabel I.2. Perkembangan Produksi Buah Pisang di Indonesia	I-8
Tabel I.3. Data Jumlah Penduduk di Indonesia	I-8
Tabel I.4. Data Produksi Selai, Impor Selai, dan Permintaan Selai di Indonesia	I-8
Tabel II.1. Kadar Karbohidrat dari Beberapa Jenis Pisang	II-4
Tabel II.2. Komposisi Daging Pisang Kepok	II-5
Tabel VI.1. Pembagian Area Tanah Pabrik Selai Pisang Kepok	VI-6
Tabel VI.2. Keterangan Tata Letak Alat di Ruang Proses	VI-8
Tabel VI.3. Instrumentasi yang Digunakan Pada Alat Proses	VI-10
Tabel VI.4. Indikasi HAZOP	VI-14
Tabel VI.5. Identifikasi Faktor HAZOP Pada Area Tangki Pencampuran	VI-15
Tabel VI.6. Identifikasi Faktor HAZOP Pada Area Pompa	VI-15
Tabel VI.7. Analisa Bahaya Produksi Selai Pisang	VI-19
Tabel VI.8. Hasil Penetapan CCP Selai Pisang	VI-19
Tabel VI.9. HACCP <i>Plan</i> Produksi Selai Pisang	VI-19
Tabel VII.1. Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Proses	VII-13
Tabel VII.2. Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Utilitas	VII-13
Tabel VII.3. Nama Area, Luas, dan Lumen <i>Output</i> yang Dibutuhkan	VII-14
Tabel VII.4. Jumlah Lampu dan Daya yang Dibutuhkan	VII-15
Tabel X.1. Perincian Jumlah Karyawan	X-6
Tabel X.2. Jadwal Kerja Karyawan <i>Shift</i>	X-7
Tabel XI.1. <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	XI-2
Tabel XI.2. <i>Total Production Cost</i> (TPC)	XI-3
Tabel XI.3. <i>Cash Flow</i>	XI-6
Tabel XI.4. <i>Rate of Return Investment</i> (ROR) Sebelum Pajak	XI-9
Tabel XI.5. <i>Rate of Return Investment</i> (ROR) Sesudah Pajak	XI-9
Tabel XI.6. <i>Rate of Equity Investment</i> (ROE) Sebelum Pajak	XI-10
Tabel XI.7. <i>Rate of Equity Investment</i> (ROE) Sesudah Pajak	XI-11
Tabel XI.8. <i>Pay Out Time</i> (POT) Sebelum Pajak	XI-11
Tabel XI.9. <i>Pay Out Time</i> (POT) Sesudah Pajak	XI-12
Tabel XI.10. Penentuan <i>Break Even Point</i> (BEP)	XI-13
Tabel XI.11. Hubungan Kenaikan Harga Bahan Baku Terhadap BEP, ROR, ROE, dan POT	XI-13
Tabel B.1. Kapasitas Panas Kandungan Bahan Pisang Kepok	B-2
Tabel B.2. Kapasitas Panas Komponen <i>Flue Gas</i>	B-4
Tabel B.3. Kapasitas Panas Komponen Elpiji	B-6
Tabel B.4. Kapasitas Panas Komponen Udara	B-7
Tabel D.1. <i>Cost Index</i> Tahun 1991 hingga 2013	D-1
Tabel D.2. <i>Cost Index</i> dari Tahun 2014-2018	D-2
Tabel D.3. Harga Alat Proses	D-3
Tabel D.4. Harga Alat Utilitas	D-4
Tabel D.5. Harga Bahan Baku per Tahun	D-6
Tabel D.6. Biaya Listrik untuk Penerangan	D-7
Tabel D.7. Biaya Listrik untuk Alat Proses	D-8
Tabel D.8. Biaya Listrik untuk Alat Utilitas	D-8
Tabel D.9. Biaya Listrik Saat Pabrik Tidak Beroperasi	D-9

Tabel D.10. Harga Jual Produk.....	D-11
Tabel D.11. Perhitungan Gaji Karyawan.....	D-11
Tabel D.12. Harga Bangunan	D-13

INTISARI

Selai yang ada di pasaran sekarang memiliki varian rasa yang sedikit, sehingga muncullah ide untuk membuat produk selai dari buah pisang. Jenis pisang yang digunakan adalah pisang kepok sehingga memiliki keunggulan harga yang cukup murah dan dapat bersaing di pasaran.

Proses pembuatan selai pisang ini adalah pisang kepok dicuci kemudian dikupas untuk memisahkan kulit dan daging buah. Pisang kepok lalu dihancurkan untuk menghasilkan tekstur yang halus, kemudian dilakukan pemasakan selai hingga matang lalu dimasukkan kedalam wadah secara *hot filling*.

Ringkasan Prarencana Pabrik Selai Pisang Kepok ini adalah sebagai berikut:

Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Produksi	: Selai Pisang 1.000 kg/hari
Status Perusahaan	: Swasta
Kapasitas Produksi	: 330.000 kg/tahun (1.320.000 botol (250 gram)/tahun)
Hari Kerja Efektif	: 330 hari/tahun
Sistem Operasi	: <i>Batch</i>
Masa Konstruksi	: 2 tahun
Waktu mulai beroperasi	: Tahun 2018

Bahan Baku :

- Pisang kepok = 1.180,8521 kg/hari
- Gula pasir = 531,3835 kg/hari
- Asam sitrat = 1,4170 kg/hari
- Natrium benzoat = 0,3543 kg/hari
- Air = 283,4045 kg/hari

Jumlah Tenaga Kerja

: 60 orang

Lokasi Pabrik

: Kelurahan Cirumput, Kecamatan Cugenang
Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat

Luas Pabrik

: 4.200 m²

Hasil analisa ekonomi yang telah dilakukan:

- *Fixed Capital Investment (FCI)* = Rp 17.481.473.121
- *Working Capital Investment (WCI)* = Rp 865.905.252
- *Total Production Cost (TPC)* = Rp 14.072.520.133
- Penjualan per tahun = Rp 19.650.439.439
- *Rate of Return* sebelum pajak = 23,87%
- *Rate of Return* sesudah pajak = 17,64%
- *Rate of Equity* sebelum pajak = 36,19%
- *Rate of Equity* sesudah pajak = 27,69%
- *Pay Out Time* sebelum pajak = 4 tahun 3 bulan
- *Pay Out Time* sesudah pajak = 5 tahun 1 bulan
- *Break Even Point (BEP)* = 40,92%

Berdasarkan perhitungan teknis dan analisa ekonomi maka dapat disimpulkan bahwa pabrik selai pisang kepok ini layak didirikan.