

PRA RENCANA PABRIK ASAM OKSALAT DARI UBI KAYU



Diajukan oleh:

Christine Gabriella

NRP : 5203010001

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar PRARENCANA PABRIK bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

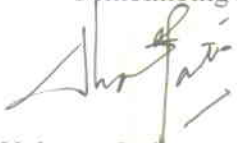
Nama : Christine Gabriella

NRP : 5203010001

Telah diselenggarakan pada tanggal 9 Januari 2014, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 15 Januari 2014

Pembimbing I



Ir. Yohanes Sudaryanto, MT.
NIK. 521.89.0151

Pembimbing II



Herman Hindarso, ST., MT.
NIK. 521.95.0221

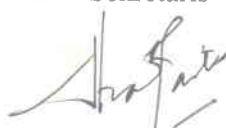
Dewan Penguji

Ketua



Aylia Nawati, ST., M.Sc., Ph.D.
NIK. 521.96.0242

Sekretaris



Ir. Yohanes Sudaryanto, MT.
NIK. 521.89.0151

Anggota



Dr. Ir. Suratno Lourentius, MS.
NIK. 521.87.0127

Anggota



Sandy Budi Hartono, M.Phil.
NIK. 521.99.0401

Mengetahui

Fakultas Teknik
Dekan



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

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



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, 15 Januari 2014

Mahasiswa yang bersangkutan,



Christine Gabriella

5203010001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “ Prarencana PabrikAsam Oksalat dari Ubi Kayu”. Prarencana pabrik ini merupakan salah satu syarat kelulusan dari Strata 1 (S-1) di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam penulisan laporan, penulis menyadari bahwa semua ini tak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak 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. Ir. Yohanes Sudaryanto, MT. dan Herman Hindarso, ST., MT., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatiannya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
4. Aylilianawati, ST., M.Sc., Ph.D., Dr. Ir. Suratno Lourentius, MS. dan Sandy Budi Hartono, M.Phil., selaku dosen penguji yang telah memberi masukan yang berharga dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.
5. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan
6. Teman-teman di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
7. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung turut membantu

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

Surabaya, 15 Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
INTISARI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1. Latar Belakang.....	I-3
I.2. Kegunaan dan Keunggulan Produk.....	I-4
I.3. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Produk.....	I-5
I.4. Ketersediaan Bahan Baku dan Analisis Pasar.....	I-13
BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES.....	II-1
II.1. Proses Pembuatan Produk.....	II-1
II.2. Pemilihan Proses.....	II-6
II.3. Uraian Proses.....	II-7
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.....	I-3
VI.3. Tata Letak Alat Proses.....	VI-5
VI.4. Instrumentasi.....	VI-7
VI.5. Safety.....	VI-7
BAB VII UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH.....	VII-1
VII.1. Unit Penyediaan dan Pengolahan Air	VII-1
VII.2. Unit Penyediaan Steam.....	VII-4
VII.3. Unit Refrigerasi.....	VII-24

VII.4. Unit Pembangkit Listrik.....	VII-26
BAB VIII DESAIN PRODUK.....	VIII-1
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-2
X.4. Uraian Tugas,Wewenang dan Tanggung Jawab.....	X-3
X.5. Sistem Kerja.....	X-8
X.6. Kesejahteraan Karyawan.....	X-9
BAB XI ANALISA EKONOMI.....	XI-1
XI.1. Penentuan Modal Total/Total Capital Invesment (TCI)	XI-1
XI.2. Penentuan Biaya Produksi Total/Total Production Cost (TPC)	XI-2
XI.3. Analisa Ekonomi dengan Metode Discounted Cash Flow.....	XI-6
XI.4. Perhitungan Rate of Return Investment (ROR)	XI-10
XI.5. Perhitungan Rate of Equity Investment (ROE)	XI-11
XI.6. Waktu Pengembalian Modal (POT).....	XI-12
XI.7. Penentuan Titik Impas / Break Even Point (BEP)	XI-12
BAB XII DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	DP-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

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1.	Ubi Kayu.....	I-6
Gambar II.1	Diagram Proses Pembuatan Asam Oksalat dengan Peleburan Alkali.....	II-1
Gambar VI.1.	Peta Lokasi Pabrik.....	VI-1
Gambar VI.2.	Tata Letak Pabrik	VI-4
Gambar VI.3.	Tata Letak Alat di Ruang Proses	VI-6
Gambar VII.1.	Sistem Refrigerant.....	VII-25
Gambar VII.2.	Flowsheet Proses Pengolahan Air.....	VII-30
Gambar X.1.	Penentuan BEP dengan metode linier.....	X-11
Gambar D.1.	<i>Marshall and Swift installed-equipment indexes</i>	D-1

DAFTAR TABEL

Tabel I.1.	Nilai Kalori berbagai tanaman penghasil karbohidrat	I-6
Tabel I.2.	Komposisi Ubi Kayu	I-8
Tabel I.3.	Kapasitas Produksi Ubi Kayu	I-13
Tabel I.4.	Data Impor Asam Oksalat di Indonesia	I-6
Tabel II.1.	Perbandingan Proses Pembuatan Asam Oksalat.....	II-4
Tabel VI.1.	Dimensi dan Luasan Area Pabrik	VI-4
Tabel VI.2.	Keterangan Tata Letak Alat di Ruang Proses	VI-6
Tabel IX.1.	Jadwal kerja karyawan shift.....	IX-3
Tabel IX.2.	Perincian Jumlah Karyawan	IX-10
Tabel XI.1.	Investasi pabrik	XI-7
Tabel XI.2.	Cash Flow	XI-9
Tabel XI.3.	Rate of Return Investment (ROR) sebelum pajak	XI-10
Tabel XI.4.	Rate of Return Investment (ROR) sesudah pajak	XI-10
Tabel XI.5.	Rate of Equity Investment (ROE) sebelum pajak.....	XI-11
Tabel XI.6.	Rate of Equity Investment (ROE) sesudah pajak	XI-11
Tabel X.7.	Perhitungan POT.....	X-12
Tabel D.1.	<i>Cost index</i>	D-2
Tabel D.2.	Harga Alat Proses	D-3
Tabel D.3.	Harga Alat Utilitas	D-3
Tabel D.4.	Harga Bak Penampung	D-4
Tabel D.5.	Biaya Listrik untuk Penerangan.....	D-8
Tabel D.6.	Biaya Listrik untuk Alat Proses	D-9
Tabel D.7.	Biaya Utilitas Lainnya	D-11
Tabel D.8.	Perhitungan Gaji Karyawan.....	D-12
Tabel D.9.	Harga Bangunan	D-14

INTISARI

Industri merupakan jalur utama bagi pertumbuhan dan perkembangan ekonomi pada era globalisasi saat ini, salah satu contohnya adalah industri bahan-bahan kimia. Pada dasarnya semua kebutuhan sehari-hari tidak akan pernah lepas dari bahan-bahan kimia sehingga dalam memenuhi kebutuhan tersebut, Indonesia lebih banyak mengimpor dari Negara luar. Usaha pemanfaatan sumber daya alam yang melimpah di Indonesia masih belum maksimal oleh karena itu perlunya mengembangkan industri-industri inovasi yang dapat meningkatkan devisa Negara dan mengurangi impor dari Negara luar.

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan sumber daya alam, mulai dari sumber daya alam bahari hingga sumber daya alam hutan. Salah satu kekayaan alam Indonesia yang tersedia melimpah adalah ubi kayu. Ubi kayu dapat dimanfaatkan untuk pembuat asam oksalat

Pabrik pembuatan asam oksalat dari eceng gondok direncanakan akan didirikan Lampung Selatan Kecamatan Sidomulyo, Kelurahan Suak. Pabrik ini berbentuk Perseroan Terbatas (PT). Pabrik ini memiliki luas tanah 3.558 m² dengan jumlah karyawan 76 orang. Pabrik asam oksalat ini berkapasitas 1000 ton per tahun dan direncanakan beroperasi secara kontinyu 24 jam/hari selama 330 hari. Proses yang digunakan adalah proses oksidasi karbohidrat. Asam oksalat dihasilkan dengan mengoksidasi glukosa dengan oksidator asam nitrat, dimana terlebih dahulu glukosa dihasilkan melalui reaksi hidrolisis selulosa dengan bantuan katalis asam sulfat. Produk yang dihasilkan berbentuk padatan.

Hasil analisa ekonomi Pabrik Asam Oksalat dengan Metode *Discounted Cash Flow*: sebagai berikut :

Rate of Return (ROR) sebelum pajak : 22,3%

Rate of Return (ROR) sesudah pajak : 19,1 %

Rate of Equity (ROE) sebelum pajak : 36 %

Rate of Equity (ROE) sesudah pajak : 32 %

Pay Out Time (POT) sebelum pajak : 4 tahun

Pay Out Time (POT) sesudah pajak : 4,5 tahun

Break Even Point (BEP) : 38,8 %