

TUGAS AKHIR

PRA RENCANA PABRIK

ASAM NITRAT

Kapasitas 15.000 ton / tahun



Diajukan oleh :

Camila Arkitos / 5203098087

No. Pendaftaran	4159/03
Tgl. Menerima	08-12-2003
Disetujui	FTK
Disetujui	FT-k
Disetujui	Ark P-1
KOPIL	1Csatw)

Jurusan Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala
Surabaya
2003

LEMBAR PENGESAHAN

Sebelum Tugas Akhir dapat dinilai dan dinyatakan lulus di bawah ini:

Nama : Camila Arkitos

NRP : 5205092087

Telah dibenarkan pada tanggal 24 Januari 2023, berdasarkan hasil
berkaitan dengan tugas akhir ini dinyatakan telah memenuhi persyaratan
kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 2 Februari 2023

Prof. H. Mudjijati, Ph.D.

Pembimbing I

Antaresih, ST, M. Eng, Sc

Pembimbing II

Dewan Penguji,

D. Dikadi, MT

(Ketua)

Prof. H. Mudjijati, Ph.D.

(Sekretaris)

Wenny Harwati, ST, MT

(Anggota)

H. Toharul Sadayanto, MT

(Anggota)

Antaresih, ST, M. Eng, Sc

(Anggota)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

H. Toharul Sadayanto, MT
NIP. 521 86 01 21

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Prof. H. Mudjijati, Ph.D.
NIP. 521 65 00 05

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan kasihNya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Prarencana Pabrik Asam Nitrat” tepat pada waktunya.

Tugas akhir 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.

Atas terselesainya laporan ini penyusun berkenan untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir.M.G. Nani Indraswati selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya .
2. Ibu Prof. Ir. Mudjijati, Ph.D selaku pembimbing I. dan Ketua Jurusan Teknik Kimia, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ibu Antaresti, ST, M.Eng.Sc selaku pembimbing II.
4. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Orang tua, kakak, dan Adik yang telah memberi dukungan moril.
6. Seluruh rekan-rekan yang telah membantu penyelesaian laporan ini.

Penyusun berharap agar skripsi ini dapat berguna dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk penelitian yang akan datang.

Akhir kata, penyusun berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Surabaya, Januari 2003

Penyusun

DAFTAR ISI

Lembar pengesahan	i
Kata pengantar	ii
Daftar isi	iii
Daftar gambar	v
Daftar tabel	vi
Intisari	vii
Bab I. Pendahuluan	
I.1. Latar Belakang & Sejarah	I-1
I.2. Kegunaan HNO_3	I-3
I.3. Sifat – Sifat Fisika & Kimia	
dari Bahan Baku dan Produk	I-4
I.4. Penentuan Kapasitas	I-7
Bab II. Pemilihan dan Uraian Proses	
II.1. Macam – Macam Proses	II-1
II.2. Pemilihan Proses	II-2
II.3. Uraian Proses	II-3
Bab III. Neraca Massa	III-1
Bab IV. Neraca Panas	IV-1
Bab V. Spesifikasi Alat	V-1
Bab VI. Utilitas	
VI.1. Unit Penyediaan Air	VI-1
VI.2. Unit Penyediaan Steam	VI-7
VI.3. Unit Penyediaan Listrik	VI-59
VI.4. Unit Penyediaan Bahan Bakar	VI-63
Bab VII. Lokasi dan Tata Letak Pabrik	
VII.1. Lokasi Pabrik	VII-1
VII.2. Tata Letak Pabrik	VII-7
VII.3. Instrumentasi	VII-10

Bab VIII. Analisa Ekonomi

VIII.1. Perhitungan TCI	VIII-2
VIII.2. Perhitungan TPC	VIII-4
VIII.3. Metode Cash Flow	VIII-5
VIII.4. Metode Linear	VIII-14
Daftar Pustaka	P-1
Appendiks A	A-1
Appendiks B	B-1
Appendiks C	C-1
Appendiks D	D-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar VI.1. Diagram alir utilitas.....	VI-67
Gambar VII.1. Tata letak pabrik.....	VII-7
Gambar VII.2. Tata Letak Peralatan.....	VII-9
Gambar VIII.1. Grafik BEP dengan metode linear.....	VIII-16

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Besaran – besaran fisika dan kimia HNO_3	I-5
Tabel VI.1. Kebutuhan air sanitasi.....	VI-2
Tabel VI.2. Kebutuhan air pendingin.....	VI-3
Tabel VI.3. Kebutuhan steam.....	VI-6
Tabel VI.4. Kebutuhan air proses.....	VI-7
Tabel VI.3.1. Kebutuhan listrik untuk peralatan proses.....	VI-59
Tabel VI.3.2. Kebutuhan listrik untuk utilitas.....	VI-60
Tabel VI.3.3. Kebutuhan listrik untuk penerangan.....	VI-61
Tabel VII.1. Instrumentasi Pabrik HNO_3	VII-12
Tabel VIII.3.1. Modal pinjaman pada tahun konstruksi.....	VIII-7
Tabel VIII.3.2. Modal sendiri pada tahun konstruksi.....	VIII-7
Tabel VIII.3.3. Biaya operasi.....	VIII-8
Tabel VIII.3.1.1. Keterangan cash flow.....	VIII-9
Tabel VIII.3.1.2. ROR sebelum pajak.....	VIII-12
Tabel VIII.3.1.3. ROR sesudah pajak.....	VIII-12
Tabel VIII.3.1.4. Pengembalian modal sebelum pajak.....	VIII-13
Tabel VIII.3.1.5. Pengembalian modal sesudah pajak.....	VIII-13
Tabel VIII.3.1.6. BEP cash flow.....	VIII-13
Tabel D.1.1. Harga peralatan proses.....	D-2
Tabel D.1.2. Harga peralatan utilitas.....	D-3
Tabel D.1.3. Bak utilitas.....	D-4

INTISARI

Pra rancana pabrik asam nitrat akan beroperasi secara kontinu 24 jam/ hari dan 330 hari / tahun

Kapasitas : 15.000 ton / tahun

Bahan baku :

NH₃ : 533.5609 kg / jam

Udara : 7.681,9666 kg / jam

Air : 839.7682 kg / jam

Utilitas :

Air sumur : 322.6863 m³ / hari

Listrik : 1.823,2479 Kw / hari

IDO : 1.682,2333 lt / hari

Solar : 115,7877 lt / hari

LNG : 23.627,2544 lt / hari

Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)

Lokasi : Suko, Sidoarjo

Jumlah tenaga kerja : 120 orang

Analisa ekonomi :

A. Cara linear

Modal tetap (FCI) : Rp. 146.326.458.000,-

Investasi total (TCI) : Rp. 172.148.774.100,-

Modal kerja (WCI) : Rp. 25.822.316.120,-

Biaya produksi (TPC) : Rp. 102.378.528.900,-

Hasil penjualan per tahun : Rp. 150.599.853.400,-

Laba sebelum pajak : Rp. 48.221.324.500,-

Laba sesudah pajak : Rp. 31.382.610.920,-

Laju pengembalian modal sebelum pajak : 28,01 %

Laju pengembalian modal sesudah pajak : 18,23 %

Waktu pengembalian modal sebelum pajak: 2 tahun, 10 bulan

Waktu pengembalian modal setelah pajak : 3 tahun, 10 bulan

Titik impas (BEP) : 40,55 %

B. Cara Discounted Cash Flow

Masa konstruksi : 2 tahun

Investasi total : Rp. 182.477.700.600,-

Laju pengembalian modal sebelum pajak : 34,77 %

Laju pengembalian modal sesudah pajak : 24,10 %

Waktu pengembalian modal sebelum pajak: 2 tahun, 11 bulan

Waktu pengembalian modal setelah pajak : 3 tahun, 10 bulan

Titik impas (BEP) : 30,91 %