

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK FORMALDEHIDA DARI METHANOL DENGAN PROSES
FORMOX**



Diajukan sebagai syarat dalam memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Kimia

Oleh :

Adinata Shafi Wahyudi Suwarno

NPM. 18031010190

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
SURABAYA
2023**



**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**"PRA RENCANA PABRIK FORMALDEHIDA DARI METHANOL DENGAN
PROSES FORMOX"**

Disusun oleh:

ADINATA SHAFI WAHYUDI SUWARNO
18031010190

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 16 Januari 2022

Tim Penguji :

1.


Ir. Kindriari Nurma Wahyudi, MT
NIP. 19600228 198803 2 001


Pembimbing


Ir. Naura Dyah Siswati, M. Kes
NIP. 19600422 198703 2 001


2.


Ir. Suprihadin, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

3.


Dr. Ir. Novel Karaman, MT
NIP. 19580801 198703 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294 Telpn (031)8782179
Email : ft@upnjatim.ac.id faximile(031)87822571 Laman : www.upnjatim.ac.id

KETERANGAN REVISI

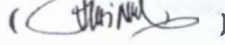


Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Adinata Shafi Wahyudi Suwarno
NPM : 18031010190
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / Teknik Sipil

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA DESAIN / SKRIPSI /
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode III, 2022/2023.

Dengan Judul : PRA RENCANA PABRIK FORMALDEHIDA DARI METHANOL
DENGAN PROSES FORMOX

Dosen penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir.Kindriari Nurma Wahyusi,MT ()
NIP. 19600228 198803 2 001
2. Ir.Supribatin,MT ()
NIP. 19630508 199203 2 001
3. Dr.Ir.Novel Karaman,MT ()
NIP. 19580801 198703 1 001

Surabaya, 16 Januari 2023
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir.Nana Dyah Siswati,M. kes
NIP. 19600422 198703 2 001

Catatan: *) Coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adinata Shafi Wahyudi Suwarno
NIM : 18031010190
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Kimia
Judul Tugas Akhir : Pra Rencana Pabrik Formaldehida dari Methanol dengan Proses Formox

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun diinstitusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 24 Januari 2023

Yang Menyatakan



(Adinata Shafi Wahyudi Suwarno)



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal pra rencana pabrik dengan judul “Pabrik Formaldehida Dari Methanol dengan Proses Formox” dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan kesarjanaan di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir “Pabrik Formaldehida Dari Methanol dengan Proses Formox” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur, data-data, jurnal artikel kimia, dan internet.

Dalam proses penyelesaian proposal pra rencana pabrik ini, tidak terlepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Nana Dyah Siswati, MKes., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
4. Orang Tua, Keluarga, Sahabat, dan Teman Dekat yang senantiasa memberi dukungan dan semangat dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
5. M Nauli Rizqi A., partner Riset hingga Tugas Akhir. Terima kasih atas kesabaran dan kerja samanya selama berkuliah di jurusan Teknik Kimia.
6. Teman-teman paralel E, teman angkatan 2018, kakak tingkat dan adik tingkat yang sudah membuat hari-hari saya selama berkuliah menjadi berkesan.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu.



Pra Rencana Pabrik Pabrik Formaldehida Dari Metanol dengan Proses Formox

Kami menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kami harapkan segala kritik dan saran yang membangun dalam sempurnanya Tugas Akhir ini.

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia.

Hormat kami,

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
INTISARI.....	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Kapasitas Pabrik.....	I-2
I.3 Spesifikasi Bahan Baku, Bahan Pendukung dan Produk.....	I-7
I.3.1 Bahan Baku.....	I-7
I.3.2 Sifat Bahan Penunjang.....	I-8
I.3.3 Sifaat Bahan Produk	I-9
Komposisi Formaldehida :	I-9
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1 Macam-Macam Proses	II-1
II.1.A Proses Silver Catalyst.....	II-1
II.1.B Proses Formox	II-2
II.2 Pemilihan Proses.....	II-2
II.2.1 Uraian Proses.....	II-3
BAB III NERACA MASSA	III-1
III.1 Neraca Massa Sebelum Recycle	III-1
BAB IV NERACA PANAS.....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT.....	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	VI-1
VI.1 Instrumentasi	VI-1
VI.2 Keselamatan Kerja	VI-3
VI. 3. Peningkatan Keselamatan Kerja	VI-5
VI. 4. Peningkatan Keselamatan Kerja	VI-5



Pra Rencana Pabrik
Pabrik Formaldehida Dari Metanol dengan Proses Formox

VI. 5. Peningkatan Keselamatan Kerja	VI-7
BAB VII UTILITAS	VII-1
VII.1 Unit Penyediaan Steam	VII-1
VII.2 Unit Penyediaan	VII-4
VII.2.1 Air Sanitasi	VII-4
VII.2.2 Air Umpan Boiler	VII-5
VII.2.3 Air Pendingin.....	VII-6
VII.2.4 Air Proses.....	VII-61
VII.3 Unit Pengolahan Air(Water Treatment.....	VII-61
VII.3.1. Spesifikasi Peralatan Pengolahan Air	VII-61
VII.3.2 Perhitungan Pompa	VII-34
VII.4. Unit Pembangkit Tenaga Listrik	VII-87
VII.4.1. Generator Set	VII-90
VII.5 Tangki Penyimpanan Bahan Bakar	VII-91
VII.5.1 Tangki Penyimpanan Bahan Bakar Solar	VII-91
VII.4.1 Cooling Tower	VII-94
VII.4.2. Tempat Penyimpanan Downterm	VII-97
VII.4.3. Spesifikasi Peralatan Pompa pada Unit Penyediaan Downterm..	VII-110
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
VIII.2.1 Daerah Proses	VIII-6
VIII.2.2 Daerah Penyimpanan (Storage Area)	VIII-6
VIII.2.3 Daerah Pemeliharaan Pabrik dan Bangunan	VIII-6
VIII.2.4 Daerah Utilitas.....	VIII-6
VIII.2.5 Daerah Administrasi.....	VIII-6
VIII.2.6 Daerah Perluasan.....	VIII-6
VIII.2.7 Plant Service.....	VIII-7
VIII.2.8 Jalan Raya	VIII-7
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
IX. 1. Pemilihan Lokasi Pabrik	IX-1
IX. 2. Bentuk Perusahaan	IX-1
IX.3 Struktur Organisasi	IX-1



Pra Rencana Pabrik
Pabrik Formaldehida Dari Metanol dengan Proses Formox

IX.3.1 Struktur Organisasi : Garis dan Staf	IX-1
IX.3.2 Pembagian Jam Kerja Pabrik	IX-8
IX.3.3 Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	IX-9
IX.3.4 Status Karyawan Dan Sistem Upah	IX-9
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
X.1 Modal (Total Capital Investment)	X-1
X.2 Harga Peralatan	X-2
X.3 Harga Biaya Produksi (Total Production Cost).....	X-3
X.4 Keuntungan (Profitability)	X-4
X.5 Penentuan Total Capital Investment (TCI)	X-5
X.5.1 Modal Tetap (Fixed Capital Investment/FCI).....	X-5
X.5.2 Penentuan Total Production Cost (TPC).....	X-6
X.5.3 Penentuan Work Capital Investment(WCI)	X-8
X.5.4 Analisa Ekonomi	X-9
X.6 Menentukan Internal Rate of Return (IRR).....	X-11
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
X1.1.Kesimpulan.....	XI-1
XI.2 Saran.....	XI-2
DAFTAR PUSTAKA	1
APPENDIX A PERHITUNGAN NERACA MASSA	4
APPENDIX B PERHITUNGAN NERACA PANAS	B-1
APPENDIX C PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT.....	C-1
APPENDIX D PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	D-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Grafik Data Impor Formaldehida di Indonesia.....	I-2
Gambar I.2 Grafik Data Ekspor Formaldehida di Indonesia.....	I-3
Gambar VIII.1 Lokasi Pabrik.....	VIII-5
Gambar VIII.2 Layout Pabrik.....	VIII-10
Gambar VIII.3 Layout Peralatan Pabrik.....	VIII-11
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perusahaan.....	IX-12



DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Data Impor Formaldehida di Indonesia.....	I-2
Tabel I.2 Data Ekspor Formaldehida di Indonesia.....	I-3
Tabel I.3 Data Produksi Formaldehida di Indonesia.....	I-4
Tabel I.4 Data Konsumsi Formaldehida di Indonesia.....	I-5
Tabel VII.1 Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Proses dan Utilitas.....	VII-87
Tabel VII.2 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	VII-88
Tabel VIII.1 Rencana Pembagian Areal Tanah.....	VIII-8
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-9
Tabel IX.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja Dan Gaji.....	IX-10
Tabel X.1 Biaya Total Produksi.....	X-10
Tabel X.2 Modal Sendiri Pada Tahun Masa Konstruksi.....	X-10
Tabel X.3 Modal Pinjaman Pada Tahun Masa Konstruksi.....	X-10
Tabel X.4 Internal Rate of Return (IRR).....	X-12
Tabel X.5 Pay Out Periode.....	X-13