

PRA RANCANGAN PABRIK

**PABRIK TETRAHYDROFURAN DARI 1,4-BUTENADIOL DENGAN
PROSES DEHIDRASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**



Disusun Oleh :

ANANG MEI ADHITAMA

22031010042

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

2026

PRA RANCANGAN PABRIK
PABRIK TETRAHYDROFURAN DARI 1,4-BUTENADIOL DENGAN
PROSES DEHIDRASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh
ANANG MEI ADHITAMA

22031010042

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA

2026

PRA RANCANGAN PABRIK

**Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butenadiol Dengan Proses
Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK**

**"PABRIK TETRAHYDROFURAN DARI 1,4-BUTENADIOL
DENGAN PROSES DEHIDRASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN"**

Disusun Oleh :

ANANG MEI ADHITAMA

NPM: 22031010042

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Pada tanggal : 20 Juli 2026

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.

NIP. 19650731 199203 2 001

1.

Ir. Suprihatin, M. T.

NIP. 19630508 199203 2 001

2.

Nove Kartika Eriyanti, S.T., M.T.

NIP. 19861123 202421 2030

3.

Beta Cahaya Pertiwi, S.T., M.T.

NIP. 19980602 202406 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



PRA RANCANGAN PABRIK
"Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butenadiol Dengan Proses
Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK
"PABRIK TETRAHYDROFURAN DARI 1,4-BUTENADIOL
DENGAN PROSES DEHIDRASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN"

Disusun Oleh :
ANANG MEI ADHITAMA
22031010042

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Pada Tanggal 13 Juli 2026

Dosen Pembimbing

(Ir. Suprihatin, MT)

NIP. 19630508 199203 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Anang Mei Adhitama
NPM : 22031010042
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 Mei, TA. 2025/2026.

Dengan Judul: "PRA RANCANGAN PABRIK TETRAHYDROFURAN DARI 1,4-BUTENADIOL DENGAN PROSES DEHIDRASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN"

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.
NIP. 19650731 199203 2 001

2. Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T.
NIP. 19861123 202421 2030

3. Beta Cahaya Pertiwi., S.T., M.T.
NIP. 19980602 202406 2 001

Surabaya, 21 Juli 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

(Ir. Suprihatin, M. T.)

NIP. 19630508 199203 2 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anang Mei Adhitama
NPM : 22031010042
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi* ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 20 Juli 2026

Yang Membuat pernyataan,



Anang Mei Adhitama
NPM.22031010042



PRA RANCANGAN PABRIK

"Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butenadiol Dengan Proses Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun "

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan laporan pra rancangan pabrik dengan judul "Pra Rancangan Pabrik Tetrahydrofuran dari 1,4 Butanediol dengan Proses Dehidrasi". Laporan pra rancangan pabrik ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada orang-orang yang bersama kami dalam menyelesaikan laporan pra rancangan pabrik ini:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
3. Ir. Suprihatin, M.T. selaku Dosen Pembimbing Pra Rancangan Pabrik yang mendampingi penyusunan laporan pra rancangan pabrik ini
4. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T. selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama penyusun menempuh studi di program studi Teknik Kimia Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
5. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T., Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T. dan Beta Cahaya P., S.T., M.T. selaku Dosen Penguji pada Ujian Tugas Akhir Laporan Pra Rancangan Pabrik ini.
6. Kedua orangtua penyusun, yang tidak pernah putus memberikan doa terbaik, kasih sayang tanpa batas, serta dukungan penuh baik secara moril maupun materil. Terima kasih atas segala pengorbanan dan kepercayaan yang selalu diberikan kepada penyusun, kepada Beliau tugas akhir ini penyusun persembahkan.
7. Rekan penelitian, praktik kerja lapangan, hingga penyusunan tugas akhir, sekaligus sahabat penyusun, Basyirotul Hilmi. Terimakasih atas sinergi,



PRA RANCANGAN PABRIK

”Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butenadiol Dengan Proses Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun ”

motivasi, dan segala bantuan kepada penyusun. Penyelesaian tugas akhir ini tentu tidak akan berjalan lancar tanpa adanya kontribusi, dedikasi, dan kerja sama dari awal hingga akhir penyusunan tugas akhir.

8. Rekan sekaligus *support system* penyusun, YS. Terimakasih atas segala afirmasi positif, doa, nasihat serta dukungan tanpa henti, hal tersebut merupakan salah satu energi positif sumber kekuatan terbesar penyusun dalam menempuh studi hingga penyusunan tugas akhir ini.
9. Seluruh teman penyusun yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.
10. Angkringan Nduwur Oemah, terimakasih telah memfasilitasi penyusun atas tempat yang nyaman dan kondusif selama penyusunan tugas akhir ini.

Penyusun menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan Pra Rancangan Pabrik ini. Sehubungan dengan hal tersebut, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menjadi bahan perbaikan selanjutnya. Akhir kata, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak, apabila dalam penyusunan pra rancangan pabrik ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 12 Juli 2026

Penyusun



PRA RANCANGAN PABRIK

"Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butenadiol Dengan Proses
Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun "

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI	ixi
BAB I	I-1
PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik	I-1
I.1.1 Kegunaan Tetrahydrofuran	I-2
I.1.2 Ketersediaan Bahan Baku	I-3
I.1.3 Aspek Ekonomi	I-4
I.1.4 Penentuan Kapasitas Produksi	I-9
I.2 Sifat Bahan Baku dan Produk	I-12
I.2.1 Bahan Baku	I-13
I.2.2 Bahan Pembantu	I-13
I.2.3 Produk	I-15
BAB II	II-1
SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1 Macam-Macam Proses	II-1
II.2 Pemilihan Proses	II-2
II.3 Uraian Proses	II-4
BAB III	III-1
NERACA MASSA	III-1
BAB IV	IV-1
NERACA PANAS	IV-1
BAB V	V-1
SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI	VI-1
INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1



PRA RANCANGAN PABRIK

"Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butenadiol Dengan Proses
Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun "

VI.1 Instrumentasi	VI-1
VI.2 Keselamatan Kerja	VI-3
VI.2.1 Bahaya Kebakaran	VI-4
VI.2.2 Bahaya kecelakaan Mekanis	VI-5
VI.2.3 Bahaya yang berasal dari bahan kimia berbahaya	VI-8
BAB VII	VII-1
UTILITAS	VII-1
VII.1 Unit Penyediaan Steam	VII-1
VII.2 Unit penyediaan dan Pengolahan Air	VII-7
VII.3 Unit Penyediaan Dowterm A	VII-103
VII.4 Unit Penyediaan Listrik	VII-118
VII.5 Unit Penyedia Bahan Bakar	VII-123
BAB VIII	VIII-1
LOKASI DAN TATA LETAK	VIII-1
VIII.1 Pemilihan Lokasi Pabrik	VIII-1
VIII.1.1 Faktor Utama	VIII-2
VIII.1.2 Faktor Pendukung	VIII-3
VIII.2 Tata Letak Pabrik	VIII-5
VIII.3 Tata Letak Alat Proses	VIII-9
BAB IX	IX-1
STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
IX.1. Keterangan Umum	IX-1
IX.2. Bentuk Perusahaan	IX-1
IX.3. Struktur Organisasi	IX-1
IX.4. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab	IX-2
IX.5. Jam Kerja	IX-15
IX.6 Kesejahteraan dan Jaminan Sosial	IX-17
IX.7 Status Karyawan dan Sistem Upah	IX-17
BAB X	X-1
ANALISA EKONOMI	X-1
X.1 Modal (Total Capital Investment)	X-1
X.2 Perhitungan Modal (Total Capital Investment)	X-3



PRA RANCANGAN PABRIK

**"Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butenadiol Dengan Proses
Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun "**

X.2.1 Modal Tetap (Fixed Capital Investment)	X-3
X.2.2 Depresiasi.....	X-4
X.2.3 Total Production Cost	X-5
X.2.4 Pembukuan Modal dan Biaya	X-6
X.3 Analisa Ekonomi	X-6
X.3.1 Laju Pengembalian Modal (Rate of Investment)	X-8
X.3.2 Laju Pengembalian Modal (Internal Rate of Return)	X-8
X.3.3 Lama Pengembalian Modal (Pay Back Period)	X-9
X.3.4 Titik Impas (Break Event Point)	X-10
BAB XI	XI-1
KESIMPULAN DAN SARAN.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	DP-1



PRA RANCANGAN PABRIK

**”Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butenadiol Dengan Proses
Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun ”**

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Diagram Blok Pembentukan Tetrahydrofuran dari 1,4-Butanediol dengan Dehydration Process Dehidrasi	II-6
Gambar VIII.1 Pemilihan Lokasi Pendirian pabrik Tetrahydrofuran	V-2



PRA RANCANGAN PABRIK

**"Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butenadiol Dengan Proses
Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun "**

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Daftar Perusahaan Bahan Baku	I-3
Tabel I.2 Harga Bahan Baku Dan Produk.....	I-4
Tabel I.3 Data Konsumsi Tetrahydrofuran Pada Industri Di Indonesia.....	I-10
Tabel I.4 Data Impor Tetrahydrofuran Di Indonesia	I-11
Tabel II.1 Pemilihan Proses Pembuatan Tetrahydrofuran	II-2
Tabel VI.1 Jenis Dan Jumlah Alat Pemadam Api	VI-5
Tabel VIII.1 Rincian Luas Tanah.....	VIII-6
Tabel VIII.2 Keterangan Tata Letak Pabrik.....	VIII-8



PRA RANCANGAN PABRIK

"Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butanediol Dengan Proses Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun "

INTISARI

Tetrahydrofuran (THF) merupakan senyawa pelarut organik yang banyak dimanfaatkan dalam industri kimia, farmasi, pelapis, perekat, resin, elastomer, serta sebagai bahan baku pembuatan polytetramethylene ether glycol (PTMEG). Seiring dengan berkembangnya industri hilir di Indonesia, kebutuhan Tetrahydrofuran terus mengalami peningkatan, sedangkan pemenuhannya masih bergantung pada impor. Oleh karena itu, pendirian pabrik Tetrahydrofuran di Indonesia diharapkan mampu mengurangi ketergantungan terhadap produk impor sekaligus meningkatkan nilai tambah industri nasional. Pra rancangan ini merancang Pabrik Tetrahydrofuran dari 1,4-Butanediol dengan proses dehidrasi menggunakan katalis Zirconium Sulfate dan kapasitas produksi sebesar 50.000 ton/tahun. Pabrik direncanakan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari per tahun dan berlokasi di Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur. Proses dehidrasi dipilih karena memiliki konversi dan selektivitas yang tinggi, kondisi operasi yang relatif sederhana, serta hanya menghasilkan produk samping berupa air sehingga lebih ramah lingkungan. Reaksi berlangsung di dalam reaktor Fixed Bed Tubular Multitube. Pabrik dirancang dalam bentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan sistem organisasi garis dan staf (line and staff) serta mempekerjakan 175 orang karyawan. Untuk menunjang kelancaran proses produksi disediakan berbagai fasilitas utilitas, meliputi penyediaan air, listrik, bahan bakar, udara tekan, serta sistem pengolahan limbah yang memenuhi kebutuhan operasional pabrik.

Berdasarkan hasil analisis ekonomi, diperoleh Fixed Capital Investment (FCI) sebesar Rp697.703.104.720, Working Capital Investment (WCI) sebesar Rp426.530.642.730, sehingga Total Capital Investment (TCI) yang dibutuhkan adalah sebesar Rp1.124.233.747.451. Total Production Cost (TPC) yang diperlukan untuk mengoperasikan pabrik sebesar Rp1.706.122.570.921 per tahun. Hasil evaluasi ekonomi menunjukkan Return on Investment (ROI) sebelum pajak sebesar 22,61% dan sesudah pajak sebesar 16,95%, Internal Rate of Return (IRR) sebesar 11,211%, serta Break Even Point (BEP) sebesar 30,09%. Nilai IRR yang lebih



PRA RANCANGAN PABRIK

”Pabrik Tetrahydrofuran Dari 1,4-Butenadiol Dengan Proses Dehidrasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun ”

tinggi dibandingkan suku bunga bank sebesar 6% menunjukkan bahwa investasi yang direncanakan layak untuk direalisasikan.