

**PRA RANCANGAN PABRIK
POLIVINIL ALKOHOL DARI POLIVINIL ASETAT DAN METANOL
DENGAN PROSES TRANSESTERIFIKASI KATALIS BASA KAPASITAS
60.000 TON/TAHUN**



Disusun Oleh :

Mochammad Rasyiid Febrianto

21031010161

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA
TIMUR
SURABAYA
2025**



Pra Rancangan Pabrik
"Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan
Proses Transesterifikasi Katalis Basa 60.000 Ton/Tahun"

LEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK

"PRA RANCANGAN PABRIK POLIVINIL ALKOHOL DARI POLIVINIL
ASETAT DAN METANOL DENGAN PROSES TRANSESTERIFIKASI
KATALIS BASA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"

Disusun Oleh :

Mochammad Rasyiid Febrianto

21031010161

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Pada tanggal : 23 Oktober 2025

Dosen Penguji :

Dosen Pembimbing :

1.

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

1.

Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.
NIP. 19630305 198803 2 001

2.

Dr. T. Ir. Susilowati, M.T.
NIP. 19621128 199103 2 001

2.

A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T.
NIP. 19960717 202203 2 020

3.

Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T.
NIP. 19861123 1202421 2030

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik & Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Pra Rancangan Pabrik

**"Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan
Proses Transesterifikasi Katalis Basa 60.000 Ton/Tahun"**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK**

**" PABRIK POLIVINIL ALKOHOL DARI POLIVINIL ASETAT DAN
METANOL DENGAN PROSES TRANSESTERIFIKASI KATALIS BASA
KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"**

Disusun Oleh

Mochammad Rasyiid Febrianto

(21031010161)

Pra Rancangan pabrik ini telah diperiksa dan disetujui

Dosen pembimbing 1

Dosen pembimbing 2


Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.

NIP. 19630305 198803 2 001


A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T.

NIP. 19960717 202203 2 020



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Mochammad Rasyiid Febrianto
NPM : 21031010161
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 Oktober, TA. 2025/2026.

Dengan Judul : PRA RANCANGAN PABRIK POLIVINIL ALKOHOL DARI
POLIVINIL ASETAT DAN METANOL DENGAN PROSES
TRANSESTERIFIKASI KATALIS BASA

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

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

2. Dr. Ir. Susilowati, M.T.

3. Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T.

Surabaya, 31 Oktober 2025
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.
NIP. 19630305 198803 2 001

A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T.
NIP. 19960717 202203 2 020

Catatan: *) coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mochammad Rasyiid Febrianto
NPM : 21031010161
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 ditemulan indikasi plagiat pada Skripsi/~~Tesis/Disertasi~~ 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, 31 Oktober 2025

Yang Membuat pernyataan



Mochammad Rasyiid Febrianto
NPM. 21031010161



Pra Rancangan Pabrik

**“Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan
Proses Transesterifikasi Katalis Basa 60.000 Ton/Tahun”**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyusun proposal pra rancangan pabrik dengan judul “Proposal Pra Rancangan Pabrik Polivinil Alkohol Dari Polivinil Asetat Dan Metanol Dengan Proses Transesterifikasi Kapasitas 56.000 Ton/Tahun”.

Proposal Pra Rancangan Pabrik ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan di Jurusan Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Proposal pra rencana pabrik ini juga disusun berdasarkan pengamatan hingga perhitungan dan dilengkapi dengan teori dari literatur maupun jurnal-jurnal serta petunjuk dari dosen pembimbing.

Proposal Pra Rancangan Pabrik ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana, pemikiran, kritik, dan saran. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini tidak lupa penyusun menyampaikan rasa terimakasih kepada:

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 Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan dan masukan selama pengerjaan proposal Pra Rancangan Pabrik
4. A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan dan masukan selama pengerjaan proposal Pra Rancangan Pabrik
5. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T. selaku dosen penguji pada proposal Pra Rancangan Pabrik.
6. Ir. Nurul Widji Triana, M.T. selaku dosen penguji pada proposal Pra Rancangan Pabrik.



Pra Rancangan Pabrik

**“Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan
Proses Transesterifikasi Katalis Basa 60.000 Ton/Tahun”**

7. Ibuku, Dewi Rochmawati, terima kasih atas kasih sayang, doa, dan kepercayaanmu yang menjadi kekuatan terbesar dalam setiap langkahku.
8. Ayahku, Agus Supriyanto, terima kasih atas keteguhan mental, biaya dan tenaga yang kau curahkan, menjadi sandaran kokoh dalam setiap langkah dan perjuanganku.
9. Partnerku Wahyu Hidayah yang sangat telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini dengan sabar.
10. Teman-temanku, Akren, Apri, Agung, Farhan, Firdause, Adit, dan Zaki yang senantiasa membantu, menghibur dan membimbing saya dengan sabar.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penyusunan proposal Pra Rancangan Pabrik ini. Oleh karena itu diperlukan kritik dan saran. Akhir kata, penyusun berharap semoga proposal pra rencana ini berguna bagi para pembaca dan pihak - pihak lain yang berkepentingan.

Surabaya, 10 Oktober 2025

Penyusun



Pra Rancangan Pabrik

**“Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan
Proses Transesterifikasi Katalis Basa 60.000 Ton/Tahun”**

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ixii
DAFTAR TABEL	x
BAB I.....	I-1
PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Kegunaan Polivinil Alkohol.....	I-2
I.3 Data Kebutuhan Impor Indonesia.....	I-3
I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	I-8
I.4.1 Bahan Baku Utama	I-8
I.4.2 Bahan Baku Bahan Pendukung	I-9
I.4.3 Spesifikasi Produk	I-11
I.5 Penentuan Lokasi Pabrik	I-12
BAB II.....	II-1
URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES.....	II-1
II.1 Jenis - Jenis Proses.....	II-1
II.1.1 Hidrolisis	II-1
II.1.2 Transesterifikasi	II-2
II.2 Seleksi Proses.....	II-4
II.3 Uraian Proses	II-5
II.3.1. Persiapan Bahan Baku.....	II-5
II.3.2. Pembentukan Produk.....	II-5
II.3.3 Pemisahan Produk	II-6
BAB III.....	III-1
NERACA MASSA.....	III-1
BAB IV.....	IV-1
NERACA PANAS.....	IV-1



Pra Rancangan Pabrik

“Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan
Proses Transesterifikasi Katalis Basa 60.000 Ton/Tahun”

BAB V	V-1
SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI	VI-1
INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1
VI. 1 Instrumentasi	VI-1
VI.1.1 Komponen Sistem Kontrol	VI-2
VI.1.2 Pemilihan Instrumentasi	VI-3
VI.1.3 Macam-macam Instrumentasi	VI-3
VI. 2 Keselamatan Kerja	VI-5
VI.2.1 Bahaya Kebakaran	VI-5
VI.2.2 Bahaya Kecelakaan	VI-7
VI.2.3 Bahaya Karena Bahan Kimia	VI-10
VI.2.4 Bahaya Terhadap Kesehatan	VI-11
BAB VII	VII-1
UTILITAS	VII-1
VII. 1 Unit Penyediaan Steam	VII-1
VII. 2 Unit Penyediaan Air	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-10
VII. 3 Unit Pengolahan Air	VII-10
VII.3.1 Spesifikasi Peralatan Pengolahan Air	VII-11
VII.3.2 Perhitungan Pompa Pompa	VII-33
VII. 4 Unit Pembangkit Tenaga Listrik	VII-99
VII.4.1 Generator Set	VII-103
VII.4.2 Tangki Penyimpanan Bahan Bakar	VII-103
BAB VIII	VIII-1
LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
VIII. 1 Lokasi Pabrik	VIII-1
VIII. 2 Faktor Pemilihan Lokasi Pabrik	VIII-1



Pra Rancangan Pabrik

**“Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan
Proses Transesterifikasi Katalis Basa 60.000 Ton/Tahun”**

VIII.2.1 Faktor Utama.....	VIII-1
VIII.2.2 Faktor Khusus.....	VIII-2
VIII. 3 Tata Letak Pabrik.....	VIII-4
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-2
IX. 4 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	IX-2
IX. 5 Jam Kerja.....	IX-8
IX. 6 Kesejahteraan dan Jaminan Sosial.....	IX-9
IX. 7 Status Karyawan dan Sistem Upah.....	IX-9
BAB X.....	X-1
ANALISA EKONOMI.....	X-1
X. 1 Faktor Pengaruh Analisa Ekonomi.....	X-1
X. 2 Biaya Pengeluaran.....	X-3
X. 3 Harga Peralatan.....	X-3
X. 4 Perhitungan Analisa Ekonomi	X-3
X. 5 Analisa Ekonomi.....	X-8
BAB XI.....	XI-1
KESIMPULAN.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA.....	DP-1
APPENDIX A PERHITUNGAN NERACA MASSA.....	A-1
APPENDIX B PERHITUNGAN NERACA PANAS.....	B-1
APPENDIX C PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT.....	C-1
APPENDIX D PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI.....	D-1



Pra Rancangan Pabrik

“Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan
Proses Transesterifikasi Katalis Basa 60.000 Ton/Tahun”

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Struktur Molekul Polivinil Asetat.....	I-8
Gambar I. 2 Struktur Molekul Metanol.....	I-9
Gambar I. 3 Struktur Molekul Natrium Hidroksida.....	I-10
Gambar I. 4 Struktur Molekul Asam Sulfat.....	I-10
Gambar I. 5 Struktur Molekul Polivinil Alkohol.....	I-11
Gambar I. 6 Struktur Molekul Metil Asetat.....	I-11
Gambar I. 7 Lokasi Pendirian Pabrik Polivinil Alkohol.....	I-12
Gambar II. 1 Reaksi Hidrolisis.....	II-1
Gambar II. 2 Reaksi Transesterifikasi.....	II-2
Gambar II. 3 Diagram Blok Proses.....	II-3
Gambar VIII.1 Lokasi Pendirian Pabrik.....	VIII-4
Gambar VIII.2 Tata Letak Pabrik.....	VIII-8
Gambar VIII.3 Tata Letak Peralatan Pabrik.....	VIII-9
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perusahaan.....	IX-10



Pra Rancangan Pabrik

“Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan
Proses Transesterifikasi Katalis Basa 60.000 Ton/Tahun”

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Data Impor Polivinil Alkohol di Indonesia	I-3
Tabel I. 2 Data Ekspor Polivinil Alkohol di Indonesia.....	I-4
Tabel I. 3 Data Konsumsi Polivinil Alkhol di Indonesia	I-5
Tabel I. 4 Pertumbuhan Impor Polivinil Alkohol Negara Tetangga	I-5
Tabel I. 5 Data Impor Polivinil Alkohol di Indonesia.....	I-6
Tabel I. 6 Data Impor Polivinil Alkohol di Indonesia.....	I-6
Tabel II. 1 Seleksi Proses Pembuatan Polivinil Alkohol	II-4
Tabel VI.1 Nama Alat dan Instrumentasi Peralatan.....	VI-4
Tabel VI.2 Jenis dan Jumlah <i>Fire-Extinguisher</i>	VI-7
Tabel VI.3 Fasilitas penunjang keselamatan kerja para karyawan.....	VI-12
Tabel VIII.1 Pembagian Luas Pabrik.....	VIII-6
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-8
Tabel IX. 2 Kebutuhan Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja.....	IX-10
Tabel IX. 3 Kebutuhan Karyawan Kontrak.....	IX-10



Pra Rancangan Pabrik

**“Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan
Proses Transesterifikasi Katalis Basa 60.000 Ton/Tahun”**

INTISARI

Pra Rancangan Pabrik Polivinil Alkohol dari Polivinil Asetat dan Metanol dengan Proses Transesterifikasi Katalis Basa ini disusun dengan tujuan merancang pendirian fasilitas produksi berkapasitas 60.000 ton per tahun untuk memenuhi kebutuhan domestik serta ekspor, mengingat Indonesia masih bergantung pada impor polivinil alkohol. Lokasi pabrik direncanakan di Kawasan Industri Kaltim Industrial Estate, Bontang, Kalimantan Timur, karena memiliki kedekatan dengan sumber bahan baku metanol dan didukung oleh infrastruktur industri yang memadai. Proses produksi dilakukan melalui reaksi transesterifikasi antara polivinil asetat dan metanol dengan menggunakan katalis basa natrium hidroksida (NaOH) pada kondisi operasi 50°C dan tekanan 1 atm, menghasilkan produk utama berupa polivinil alkohol dan produk samping metil asetat. Berdasarkan ketersediaan bahan baku dalam negeri, pertumbuhan permintaan pasar, serta prospek ekonomi yang positif, pendirian pabrik ini dinilai layak secara teknis dan ekonomis, serta diharapkan mampu mengurangi ketergantungan impor, meningkatkan devisa negara, dan menciptakan lapangan kerja di sektor industri kimia nasional.