

PRA RANCANGAN PABRIK

**FENOL DARI IODOBENZENE DAN NATRIUM KARBONAT DENGAN
PROSES HIDROLISIS**



DISUSUN OLEH:
MUHAMMAD FADILAH
21031010239

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

PRA RANCANGAN PABRIK
FENOL DARI IODOBENZENE DAN NATRIUM KARBONAT DENGAN
PROSES HIDROLISIS

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



DISUSUN OLEH:
MUHAMMAD FADILAH
21031010239

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025



**PRA RANCANGAN PABRIK
"PABRIK FENOL DARI IODOBENZENE DAN NATRIUM
KARBONAT DENGAN PROSES HIDROLISIS"**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK**

**"FENOL DARI IODOBENZENE DAN NATRIUM KARBONAT DENGAN
PROSES HIDROLISIS"**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD FADILAH

NPM. 21031010239

Telah disetujui dan disahkan oleh Dosen Pembimbing

Pada Tanggal: 23 Oktober 2025

Surabaya, 23 Oktober 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.

NIP. 19570314 198603 2 001

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



**PRA RANCANGAN PABRIK
PABRIK FENOL DARI IODOBENZENE DAN NATRIUM
KARBONAT DENGAN PROSES HIDROLISIS**

LEMBAR PENGESAHAN

**PRA RANCANGAN PABRIK
"PABRIK FENOL DARI IODOBENZENE DAN NATRIUM KARBONAT
DENGAN PROSES HIDROLISIS "**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD FADILAH

NPM. 21031010239

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada Tanggal: 28 Oktober 2025

Tim Penguji

1.

Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.
NIP. 19611112 198903 2 001

Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.
NIP. 19570314 198603 2 001

2.

Ir. Nurul Widji Triana, M.T.
NIP. 19610301 198903 2 001

3.

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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Fadilah
NPM : 21031010239
Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains / Teknik Kimia
Judul Skripsi : Pengaruh Konsentrasi Asam Sulfat dan Suhu Hidrolisis Terhadap Karakteristik Mikrokrystal Selulosa Dari Batang Ubi Kayu

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 di institusi 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 disetujui 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 dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 2 Juli 2025



(Muhammad Fadilah)



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Muhammad Fadilah

NPM : 21031010239

Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /

Teknik Lingkungan / Teknik Sipil / Teknik Mesin / Fisika

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI /
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode II, TA. 2025/2026.

Dengan Judul : PRA RANCANGAN PABRIK FENOL DARI IODOBENZENE DAN
NATRIUM KARBONAT DENGAN PROSES HIDROLISIS

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.

2. Ir. Nurul Widji Triana, M.T

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

Surabaya, 29 Oktober 2025

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

(Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.)
NIP. 19570314 198603 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



PRA RANCANGAN PABRIK **“PABRIK FENOL DARI IODOBENZENE DAN NATRIUM** **KARBONAT DENGAN PROSES HIDROLISIS”**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis diberi kekuatan dan kesehatan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir “**Pra Rencana Pabrik Fenol dari Iodobenzene dan Natrium Karbonat Menggunakan Proses Hidrolisis**”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan kesarjana di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik berupa saran, sarana maupun prasarana sampai tersusunnya Tugas Akhir ini kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. Selaku koordinator program studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur
3. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T., selaku Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik ini yang telah membimbing selama proses pembuatan laporan ini
4. Ir. Nurul Widji Triana, MT. Dan Lilik Suprianti, S.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji pada seminar proposal Pra Rencana Pabrik ini.
5. Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penyusun.

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh sebab itu kritik dan saran yang bersifat membangun penyusun butuhkan demi perbaikan dalam tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya dan bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia di Indonesia.

Surabaya, 29 Oktober 2025

Penyusun



PRA RANCANGAN PABRIK
“PABRIK FENOL DARI IODOBENZENE DAN NATRIUM
KARBONAT DENGAN PROSES HIDROLISIS”

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI.....	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
APPENDIX A	A-1
APPENDIX B	B-1
APPENDIX C	C-1
APPENDIX D	D-1



PRA RANCANGAN PABRIK **“PABRIK FENOL DARI IODOBENZENE DAN NATRIUM** **KARBONAT DENGAN PROSES HIDROLISIS”**

INTISARI

Pabrik fenol dengan kapasitas 70.000 ton per tahun direncanakan akan didirikan di Kawasan Industri Cilegon (KIEC), Banten, dan beroperasi 24 jam per hari selama 330 hari per tahun. Pabrik ini menggunakan bahan baku iodobenzene dari *Hubei Jiutian Bio-Medical Technology Co., Ltd* (Tiongkok) dan natrium karbonat dari *Lianyungang Zhonghong Chemical Co., Ltd* (Tiongkok), dengan katalis tembaga(II) oksida (CuO). Proses produksi dilakukan melalui reaksi hidrolisis iodobenzene menggunakan natrium karbonat dan katalis CuO pada suhu sekitar 160°C dan tekanan 7 atm. Reaksi ini menghasilkan fenol dengan konversi 96% dan selektivitas 97,4%, serta karbon dioksida (CO₂) sebagai produk samping. Produk hasil reaksi dialirkan ke cooler (E-212) untuk menurunkan suhu, kemudian ke decanter (H-310) guna memisahkan fasa organik (fenol) dan fasa berat. Fasa organik selanjutnya dikristalisasi di crystallizer (S-320), disentrifugasi pada centrifuge (H-330), lalu diproses melalui screw conveyor (SC-332), bucket elevator (BC-333), dan hopper (HOP-334) menuju tangki penyimpanan fenol (F-420). Filtrat hasil pemisahan direcycle kembali ke mixer (M-150) untuk meningkatkan efisiensi bahan baku. Fenol yang dihasilkan memiliki kemurnian $\geq 99\%$ dan digunakan secara luas dalam industri resin, plastik, farmasi, antiseptik, serta pewarna tekstil dan kosmetik. Lokasi pabrik di KIEC dipilih karena memiliki akses bahan baku dan transportasi yang mudah, ketersediaan tenaga kerja terampil, serta fasilitas utilitas lengkap.

Selain itu, sistem instrumentasi dan keselamatan kerja (K3) diterapkan untuk menjamin stabilitas proses dan mencegah kecelakaan industri. Sistem kontrol otomatis digunakan untuk memantau suhu, tekanan, laju aliran, serta level cairan. Aspek keselamatan kebakaran, mekanik, listrik, dan kimia juga direncanakan secara komprehensif agar operasional pabrik berjalan aman dan efisien.