

PRA RANCANGAN PABRIK
PABRIK M-AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI
LARUTAN RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS
60.000 TON/TAHUN



DISUSUN OLEH :
TARA NOVA RINDA PUTRI
22031010030

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2026

PRA RANCANGAN PABRIK

**PABRIK M-AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI
LARUTAN RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS
60.000 TON/TAHUN**

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



DISUSUN OLEH :

TARA NOVA RINDA PUTRI

NPM. 22031010030

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

2020

**PRA RANCANGAN PABRIK
PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN
RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN**

**DEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK**

**"PABRIK M-AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN
RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"**

Disusun Oleh :
TARA NOVA RINDA PUTRI

NPM. 22031010030

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Pada Tanggal : 21 Juli 2026

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

1.

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

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

2.

Ir. Ely Kurniati, M.T.
NIP. 19641018 199203 2 001

3.

Ika Nawang Puspitawati, S.T., M.T.
NIP. 19880225 202012 2 008

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 S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

PRA RANCANGAN PABRIK
"PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI
RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

**"PABRIK M-AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI
LARUTAN RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000
TON/TAHUN"**

Disusun Oleh:

TARA NOVA RINDA PUTRI

NPM. 22031010030

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

14 Juli 2026

Dosen Pembimbing

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

NIP. 19650731 199203 2 001

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tara Nova Rinda Putri

NPM : 22031010030

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 Juli T.A. 2025/2026

Dengan Judul : PRA RANCANGAN PABRIK M-AMINOPHENOL DENGAN
PROSES SUBSTITUSI LARUTAN RESORCINOL DENGAN GAS
AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Caecilia Pujiastuti, M. T.



2. Ir. Ely Kurniati, M.T.



3. Ika Nawang P., S.T., M.T.



Surabaya, 20 Juli 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



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

NIP. 19650731 199203 2 001



PRA RANCANGAN PABRIK

"PABRIK M-AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI
LARUTAN RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA
KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tara Nova Rinda Putri
NPM : 22031010030
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,



Tara Nova Rinda Putri
NPM. 22031010030



PRA RANCANGAN PABRIK

"PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga terselesaikan penyusunan Laporan Pra Rancangan Pabrik dengan judul "Pabrik m-Aminophenol dengan Proses Substitusi Larutan Resorcinol dengan Gas Ammonia Kapasitas 60.000 Ton/Tahun".

Penyusunan Laporan Pra Rancangan Pabrik ini, tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik 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. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T. selaku Dosen Pembimbing Pra Rancangan Pabrik.
4. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T. selaku Dosen Penguji Lisan I Pra Rancangan Pabrik.
5. Ir. Ely Kurniati, M.T., selaku Dosen Penguji Lisan II Pra Rancangan Pabrik
6. Ika Nawang Puspitawati, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Lisan III Pra Rancangan Pabrik.
7. Penulis sendiri, Tara Nova Rinda Putri yang telah memilih untuk tetap bertahan, bangkit setiap kali merasa lelah, dan tidak menyerah meskipun perjalanan ini dipenuhi dengan berbagai tantangan, kegagalan, serta keraguan. Terima kasih telah mempercayai bahwa setiap proses memiliki makna dan bahwa setiap langkah kecil akan membawa pada tujuan yang lebih besar. Terima kasih telah berkomitmen untuk menyelesaikan setiap tahapan hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Kedua orang tua, Ayah dan Ibu. Tugas Akhir ini merupakan persembahan terindah untuk Ayah dan Ibu yang tidak pernah berhenti mendoakan,



PRA RANCANGAN PABRIK

"PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"

mendukung, dan memberikan kasih sayang tanpa batas. Terima kasih atas setiap pengorbanan, kepercayaan, perhatian, serta kerja keras yang telah diberikan demi masa depan penulis. Tidak ada kata yang mampu menggambarkan besarnya rasa syukur atas cinta yang selalu menguatkan di setiap langkah. Semoga pencapaian ini menjadi salah satu bentuk kebahagiaan dan kebanggaan untuk Ayah dan Ibu.

9. Saudara kandungku, Karina Kurnia Sari. Terima kasih atas segala perhatian, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Terima kasih karena selalu percaya bahwa penulis mampu menyelesaikan setiap tantangan yang dihadapi.
10. Kekasih hatiku, Dimas Rachmad Oktafianto. Terima kasih telah menjadi sosok yang selalu hadir dan membersamai penulis dalam setiap proses penyusunan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas kesabaran, perhatian, dukungan, doa, serta keyakinan yang selalu diberikan ketika penulis mulai merasa lelah dan kehilangan semangat. Terima kasih karena selalu menjadi tempat untuk berbagi cerita, memberikan motivasi, serta mengingatkan bahwa setiap kesulitan pasti memiliki jalan keluar.
11. Teman grub Pimil, Delia, Sherin, Alfina dan Alvara. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan yang penuh cerita selama masa perkuliahan. Setiap tawa, diskusi, kerja sama, canda, hingga perjuangan menghadapi tugas dan berbagai tantangan bersama akan selalu menjadi kenangan yang berharga.
12. Sahabat rumahku, Alysa Yasmin dan Aida Nur. Terima kasih atas ketulusanmu dalam menemani berbagai proses yang tidak selalu mudah. Terima kasih karena telah menjadi pendengar yang baik, memberikan dukungan tanpa diminta, serta selalu hadir ketika penulis membutuhkan semangat.
13. Pramita Arga selaku orang yang selalu meluangkan waktu untuk mendengarkan setiap keluh kesah, memberikan berbagai sudut pandang yang membangun, serta menghadirkan motivasi di saat penulis merasa tertekan. Nasihat dan dukungan yang diberikan menjadi salah satu



PRA RANCANGAN PABRIK

*"PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN
RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"*

penyemangat bagi penulis untuk tetap optimis dan terus melangkah hingga akhirnya mampu menyelesaikan tugas akhir ini.

14. Teman seperjuangan angkatan 2022 yang telah memberikan kebersamaan, semangat serta dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Kehadiran mereka menjadi salah satu sumber motivasi penulis dalam menyelesaikan setiap tahapan dengan lebih baik hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan
15. Fotokopi Sinar Jaya, Terima kasih telah menjadi tempat sederhana yang tanpa disadari memiliki peran dalam perjalanan penyusunan Tugas Akhir ini. Tempat ini menjadi saksi berbagai revisi, lembar demi lembar naskah yang dicetak, serta perjuangan panjang yang akhirnya berakhir dengan rasa syukur. Terima kasih atas pelayanan yang selalu diberikan selama proses tersebut.

Penyusun menyadari akan kekurangan pada penyusunan Laporan Pra Rancangan Pabrik ini. Sehubungan dalam hal tersebut, penyusun mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak guna menjadi bahan perbaikan selanjutnya. Semoga Pra Rancangan ini memberikan manfaat kepada pembaca

Surabaya, 20 Juli 2026

Penyusun



PRA RANCANGAN PABRIK

*"PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN
RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
INTI SARI.....	xi
BAB 1.....	I-1
LATAR BELAKANG.....	I-1
I.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik	I-1
I.1.1 Kegunaan m-Aminophenol	I-2
I.1.2 Ketersediaan Bahan Baku	I-3
I.1.3 Aspek Ekonomi	I-3
I.1.4 Penentuan Kapasitas Produksi Pabrik	I-5
I.2 Sifat Bahan Baku dan Produk.....	I-10
I.2.1 Bahan Baku.....	I-10
I.2.2 Produk	I-14
BAB II.....	II-1
SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1 Macam-Macam Proses.....	II-1
II.2 Pemilihan Proses	II-5
II.3 Uraian Proses.....	II-6
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
INSTRUMEN DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1



PRA RANCANGAN PABRIK

*"PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN
RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"*

VI.1 Instrumentasi	VI-1
VI.1.1 Jenis Alat Instrumentasi	VI-1
VI.1.2 Pemilihan Alat Instrumentasi	VI-2
VI.2 Keselamatan Kerja	VI-5
VI.2.1 Bahaya Kebakaran	VI-6
VI.2.2 Bahaya Kecelakaan	VI-7
VI.2.3 Bahaya Terhadap Zat Kimia	VI-10
BAB VII	VII-1
UTILITAS	VII-1
BAB VIII	VII-1
LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
VIII.1 Lokasi Pabrik	VIII-1
VIII.1.1 Faktor Utama dan Pendukung	VIII-2
VIII.2 Tata Letak Pabrik	VIII-5
VIII.3 Tata Letak Peralatan Pabrik	VIII-8
BAB IX	IX-10
STRUKTUR ORGANISASI	10
IX.1 Umum	IX-10
IX.2 Bentuk Perusahaan	IX-10
IX.3 Struktur Organisasi	IX-2
IX.4 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab	IX-3
IX.5 Kebutuhan Tenaga Kerja	IX-7
IX.5.1 Jaminan Sosial	IX-9
IX.5.2 Status Karyawan dan Sistem Upah	IX-9
BAB X	X-1
ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI	XI-1
KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
XI.1 Kesimpulan	XI-1
XI.2 Saran	XI-2
DAFTAR PUSTAKA	DP-1



PRA RANCANGAN PABRIK

*"PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN
RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"*

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Blok Diagram Proses Dehidrogenasi Katalitik	1
Gambar II. 2 Blok Diagram Proses Substitusi	3
Gambar II. 3 Diagram Alir Proses Pembuatan m-Aminophenol	6



PRA RANCANGAN PABRIK

*"PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN
RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"*

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Kegunaan m-Aminophenol di Berbagai Sektor	2
Tabel I. 2 Bahan Baku m-Aminophenol.....	3
Tabel I. 3 Perbandingan Harga Bahan Baku dengan Produk	4
Tabel I. 4 Jumlah Impor Produk m-Aminophenol di Benua Asia Tahun 2023	4
Tabel I. 5 Data Impor m-Aminophenol di Indonesia	6
Tabel I. 6 Daftar Kapasitas Produksi Perusahaan m-Aminophenol	7
Tabel I. 7 Data Ekspor m-Aminophenol di Indonesia.....	7
Tabel I. 8 Data Kebutuhan M-Aminophenol di Indonesia	8
Tabel I. 9 Komposisi Resorcinol	11
Tabel I. 10 Komposisi Amonia.....	12
Tabel I. 11 Komposisi Fenol	13
Tabel I. 12 Komposisi N-Butanol	13
Tabel II. 1 Pemilihan Proses.....	5



PRA RANCANGAN PABRIK

"PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"

INTI SARI

m-Aminophenol merupakan senyawa antara yang berperan penting sebagai bahan baku dalam industri farmasi, khususnya untuk produksi paracetamol, serta industri kosmetik, tekstil, dan zat warna. Peningkatan kebutuhan pasar, baik di tingkat domestik maupun global, yang didukung oleh kebijakan pemerintah dalam mengurangi ketergantungan impor dan meningkatkan ekspor, menjadikan pembangunan pabrik m-Aminophenol di Indonesia memiliki prospek yang menjanjikan. Selain mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri, keberadaan pabrik ini diharapkan dapat mendorong perkembangan industri hilir, memperkuat kemandirian sektor industri kimia nasional, serta memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi. Pabrik m-Aminophenol dirancang dengan kapasitas produksi sebesar 60.000 ton per tahun dan direncanakan beroperasi pada tahun 2030 di Kawasan Industri Gresik.

Proses produksi m-Aminophenol meliputi tiga tahapan utama, yaitu persiapan bahan baku, pembentukan produk, dan pemurnian. Pada tahap persiapan, resorsinol dilarutkan dalam fenol, sedangkan amonia diuapkan dan dipanaskan sebelum diumpankan bersama katalis zeolit ke reaktor. Reaksi berlangsung pada suhu 220 °C dan tekanan autogen 13 atm. Produk hasil reaksi kemudian dimurnikan secara bertahap menggunakan stripper untuk memisahkan amonia dan fenol yang dapat direcovery, distilasi vakum untuk memisahkan pengotor berdasarkan perbedaan titik didih tanpa menyebabkan degradasi termal, kristalisasi untuk meningkatkan kemurnian produk, serta filtrasi dan rotary vacuum dryer untuk memisahkan dan mengeringkan kristal. Rangkaian proses tersebut menghasilkan m-Aminophenol dengan kemurnian sekitar 99%, sehingga memenuhi spesifikasi produk industri.



PRA RANCANGAN PABRIK

"PABRIK M- AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN RESORCINOL DENGAN GAS AMMONIA KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"

Ketentuan pendirian pabrik m-aminphenol yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kapasitas Produksi : 60.000 ton/tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas
3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
4. Jumlah Karyawan : 200 orang
5. Waktu Operasi : 330 hari/tahun; 24 jam/hari
6. Lokasi Pabrik : Ngipik, Kab. Gresik, Jawa Timur
7. Bahan Baku : Resorcinol, Ammonia, Phenol, n-Butanol
8. Utilitas
 - a. Kebutuhan Steam : 9.509,91 lb/jam
 - b. Kebutuhan Listrik : 599,81 kWh
 - c. Kebutuhan Air : 1.912,24 m³/hari
 - d. Kebutuhan Bahan Bakar : 773,5 L/hari
 - e. Luas Pabrik : 7.725 m²
9. Analisa Ekonomi
 - a. *Fixed Capital Investment* (FCI) : Rp 1.415.504.357.600
 - b. *Working Capital Investment* (WCI) : Rp 1.077.109.475.565
 - c. *Total Capital Investment* (TCI) : Rp 2.492.613.833.166
 - d. Bunga Bank : 8%
 - e. *Return of Investment Before Tax* : 27,87%
 - f. *Return of Investment After Tax* : 20,90%
 - g. *Internal of Return* (IRR) : 16,357%
 - h. *Pay Back Periode* (PBP) : 3 tahun 1 bulan
 - i. *Break Event Point* (BEP) : 31,66%