

PRA RANCANGAN PABRIK

**PABRIK *M-AMINOPHENOL* DENGAN PROSES SUBSTITUSI
LARUTAN *RESORCINOL* DENGAN GAS *AMMONIA* KAPASITAS**

60.000 TON/TAHUN



DISUSUN OLEH :

ALFINA NURMAYANTI

22031010013

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 :
ALFINA NURMAYANTI**

NPM. 22031010013

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**

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

Disusun Oleh:
ALITNA NURMAYANTI
NPM. 22031010013

Telah dipertahankan dan diterima oleh dosen pembimbing dan penguji

Pada tanggal : 24 Agustus 2026

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

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

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

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

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

PRA RANCANGAN PABRIK

"PABRIK M-AMINOPHENOL DENGAN PROSES SUBSTITUSI LARUTAN
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:

ALFINA NURMAYANTI

NPM. 22031010013

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

18 Agustus 2026

Dosen Pembimbing

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

NIP. 19650731 199203 2 001



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

Sekretariat Giri Reka I, Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alfina Nurmayanti

NPM : 22031010013

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 Agustus T.A. 2026/2027

Dengan Judul : 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 Puspitawati, S.T., M.T.

Surabaya, 24 Agustus 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

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

NIP. 19650731 199203 2 001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alfina Nurmayanti
NPM : 22031010013
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, 26 Agustus 2026

Yang Membuat pernyataan,




Alfina Nurmayanti
NPM.22031010013



PRA RANCANGAN PABRIK

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

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis 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". Laporan Pra Rancangan tugas akhir ini sebagai syarat kelulusan S-1 pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Penyusunan Laporan Pra Rancangan Pabrik ini, tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih 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. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T. Selaku Dosen Pembimbing Pra Rancangan Pabrik
4. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T. Selaku Dosen Penguji Lisan pra Rancangan pabrik.
5. Ir. Ely Kurniati, M.T. Selaku Dosen Penguji Lisan Pra Rancangan Pabrik
6. Ika Nawang Puspitawati, S.T., M.T. Selaku Dosen Penguji Lisan Pra Rancangan Pabrik
7. Penulis sendiri, Alfina Nurmayanti yang telah berusaha, dan terus melangkah hingga dapat menyelesaikan seluruh proses penyusunan tugas akhir. Terima kasih telah melewati hari-hari yang tidak selalu mudah, menghadapi rasa lelah, kecewa, takut dan ragu. Terima kasih karena telah belajar bahwa menjadi kuat bukan berarti tidak pernah merasa takut, sedih, atau lelah. Tetapi juga bagaimana tetap memilih untuk melanjutkan perjalanan meskipun perasaan-perasaan tersebut ada. Tugas akhir ini



PRA RANCANGAN PABRIK

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

mungkin hanya menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan, tetapi bagi penulis, setiap halaman didalamnya menyimpan cerita tentang proses panjang yang tidak selalu mudah.

8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sukono dan Ibu Mujaroh serta adik kecil penulis, M. Naufal Dzaky A. Terima kasih atas cinta yang tidak pernah habis, doa yang tidak pernah putus, dan pengorbanan yang dilakukan. Terimakasih telah menjadi tujuan pertama penulis untuk pulang dan meminta doa, tempat untuk kembali ketika merasa lelah, dan menjadi alasan terbesar penulis untuk terus berusaha menyelesaikan pendidikan ini. Semoga pencapaian kecil ini dapat menjadi salah satu bentuk kebahagiaan dan kebanggan bagi kedua orang tua.
9. Kepada keluarga besar penulis. Terima kasih atas setiap doa, dukungan, dan semangat yang diberikan selama penulis menjalani masa perkuliahan. Kehadiran keluarga menjadi salah satu sumber kekuatan yang membuat penulis merasa tidak berjalan sendirian dalam menyelesaikan setiap proses yang ada.
10. Kepada Teman yang selalu menemani sejak awal, Tara, Delia, Sherina, dan Alvara. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan yang berarti. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, tawa, cerita, serta bantuan yang diberikan di setiap prosesnya. Banyak hal yang mungkin sederhana saat dijalani, tetapi kelak akan menjadi kenangan yang paling dirindukan.
11. Kepada Diva, Terima kasih telah menjadi salah satu tempat bagi penulis untuk berdiskusi, bertukar pikiran, dan berbagi cerita selama proses penyelesaian tugas akhir ini. Terima kasih atas waktu, masukan, dan kesediaannya untuk mendengarkan setiap keluhan serta membantu ketika penulis mengalami kebingungan. Kehadiran dan dukungan yang diberikan mungkin sederhana, tetapi memiliki arti yang besar dalam perjalanan ini.
12. Kepada seseorang yang selalu hadir di tengah perjalanan ini. Terima kasih atas kesabaran, pengertian, dukungan, dan waktu yang diberikan, terutama ketika penulis merasa lelah, tertekan, dan kehilangan semangat. Terima



PRA RANCANGAN PABRIK

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

kasih telah menjadi tempat bercerita, berbagi keluh kesah, dan menguatkan penulis ketika penulis mulai meragukan diri sendiri. Kehadirannya mungkin tidak selalu terlihat, tetapi dukungannya menjadi salah satu bagian yang membuat perjalanan ini terasa lebih ringan.

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

Surabaya, 24 Agustus 2026

Penulis



PRA RANCANGAN PABRIK

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
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
VI.1 Instrumentasi.....	VI-1
VI.1.1 Jenis Alat Instrumentasi.....	VI-1



PRA RANCANGAN PABRIK

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

VI.I.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	10
BAB VII.....	VII-1
UTILITAS	VII-1
BAB VIII.....	VIII-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-1
STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
IX.1 Umum	IX-1
IX.2 Bentuk Perusahaan.....	IX-1
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



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



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.

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

1. Kapasitas Produksi : 60.000 ton/tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas



PRA RANCANGAN PABRIK

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

-
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 : 2.731,78 lb/jam
 - b. Kebutuhan Listrik : 163,24 kWh
 - c. Kebutuhan Air : 1.565,42 m³/hari
 - d. Kebutuhan Bahan Bakar : 386,75 L/hari
 - e. Luas Pabrik : 7.725 m²
 9. Analisa Ekonomi
 - a. Modal Tetap (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%