

**PRA RANCANGAN PABRIK**

**PABRIK DIFENILAMIN DARI ANILIN DAN KATALIS ASAM  
KLORIDA DENGAN PROSES KONDENSASI KATALITIK KAPASITAS  
60.000 TON/TAHUN**



**Disusun Oleh :**

**FIONI ASHARI PUTRI**

**20031010008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK & SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2024**



LEMBAR PENGESAHAN  
PRA RANCANGAN PABRIK

“PABRIK DIFENILAMIN DARI ANILIN DAN KATALIS ASAM  
KLORIDA DENGAN PROSES KONDENSASI KATALITIK KAPASITAS  
60.000 TON/TAHUN”

Diusulkan Oleh :

**FIONI ASHARI PUTRI**  
NPM.20031010008

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing

Pada tanggal : 11 November 2024

Dosen Penguji

1.

**Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT**

NIP. 19570314 198603 2 001

2.

**Ir. Retno Dewati, MT**

NIP. 19600112 198703 2 001

3.

**Ir. Titi Susilowati, MT**

NIP. 19600801 198703 2 008

Dosen Pembimbing

1.

**Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT**

NIP. 19650731 199203 2 001

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik & Sains**

**Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**



**Prof. Dr. Dra Jariyah, MP**

NIP. 19650403 199103 2 001



**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RANCANGAN PABRIK**

**“PABRIK DIFENILAMIN DARI ANILIN DAN KATALIS ASAM  
KLORIDA DENGAN PROSES KONDENSASI KATALITIK KAPASITAS  
60.000 TON/TAHUN”**

Disusun oleh :

**FIONI ASHARI PUTRI**

**NPM.20031010008**

**Laporan ini telah disetujui dan dimampatkan oleh Dosen Pembimbing  
sebagai persyaratan untuk mengikuti ujian lisan periode II 2024/2025**

**Pada tanggal 11 November 2024**

**Surabaya, 11 November 2024  
Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

**Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT**

**NIP. 19650731 199203 2 001**



### KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Fioni Ashari Putri  
NPM : 20031010008  
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 November, TA. 2023/2024.

Dengan Judul : **PRA RANCANGAN PABRIK DIFENILAMIN DARI ANILIN DAN  
KATALIS ASAM KLORIDA DENGAN PROSES KONDENSASI  
KATALITIK KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN**

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT

2. Ir. Retno Dewati, MT

3. Ir. Titi Susilowati, MT

Surabaya, 06 November 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.

NIP. 19650731 199203 2 001

Catatan: \*) coret yang tidak perlu

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fioni Ashari Putri

NPM : 20031010008

Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains/Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desertasi : PRA RANCANGAN PABRIK DIFENILAMIN DARI ANILIN DAN KATALIS ASAM KLORIDA DENGAN PROSES KONDENSASI KATALITIK KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN.

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 ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 11 November 2024

Yang Menyatakan,



(Fioni Ashari Putri)



## PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

---

### KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Pra Rancangan Pabrik dengan judul “Pabrik Difenilamin Dari Anilin dan Katalis Asam Klorida Dengan Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 60.000 Ton/Tahun” dimana penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada penyusunan proposal pra rancangan pabrik ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih khususnya 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 Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT., selaku dosen pembimbing proposal pra rancangan pabrik Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan moral serta materi dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Zahranisa Shorea yang selalu menemani, memberikan bantuan, dan saran sebagai rekan satu tim dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan serta fasilitas yang telah diberikan sehingga menyadari bahwa proposal pra rancangan pabrik ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, membutuhkan saran dan kritik yang membangun untuk memperbaiki tugas akhir ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf kepada semua pihak semoga tugas akhir pra rancangan



## PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan  
Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

---

pabrik ini dapat memberi manfaat kepada yang berkepentingan khususnya dan terutama bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, 26 Oktober 2024

Penyusun



## PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan  
Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

---

### DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
INTISARI.....	v
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.....	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI.....	X-1
BAB XI KESIMPULAN.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA.....	XII-1
LAMPIRAN	
APPENDIX A.....	APP A-1
APPENDIX B.....	APP B-1
APPENDIX C.....	APP C-1
APPENDIX D.....	APP D-1



## PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

---

### INTISARI

Pabrik Difenilamin dari Anilin dan Katalis Asam Klorida dengan kapasitas 60.000 Ton/Tahun akan didirikan di dekat Kawasan Industri Palembang Kec. Ilir Timur II, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Bahan baku yang digunakan adalah Anilin Jinling Chemical (China) dan Asam Klorida yang diperoleh dari PT. Chemical Indonesia yang berlokasi di Palembang, Sumatera Selatan.

Pembuatan Difenilamin dari Anilin dan Katalis Asam Klorida ini terdiri dari tiga tahapan proses. Pertama, yaitu persiapan bahan baku, dimana anilin dan asam klorida akan disesuaikan suhu dan tekanannya dengan kondisi sebelum masuk reaktor. Tahap kedua adalah proses reaksi, dimana bahan baku anilin direaksikan secara kondensasi katalitik dengan katalis asam klorida dalam reaktor. Konversi pada proses ini adalah 45%. Tahap ketiga adalah tahap pemisahan dan pembentukan kristal, dimana larutan difenilamin dialirkan menuju vaporizer untuk dipisahkan dengan katalis asam klorida dan di alirkan menuju knock out drum untuk dipisahkan dari campurannya hingga diperoleh difenilamin jenuh dan murni. Kemudian dialirkan menuju crystallizer untuk membentuk kristal difenilamin. Kristal difenilamin yang terbentuk dialirkan menuju rotay dryer untuk dikeringkan dan diangkat menggunakan cooling conveyer menuju Ball Mill untuk Penyeragaman ukuran hingga 80 mesh. Kristal difenilamin dikemas dan disimpan di Gudang penyimpanan sebelum didistribusikan ke pasaran.

Kebutuhan listrik utama pabrik difenilamin diperoleh dari PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan kebutuhan penyediaan air diperoleh dari Sungai Musi yang dekat dengan daerah Palembang. Pabrik direncanakan berjalan secara kontinyu dengan waktu operasi 330 hari/tahun. Ketentuan pendirian Difenilamin yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kapasitas : 60.000 ton/tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
4. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri Palembang Kec. Ilir Timur II, Kota Palembang, Sumatera Selatan.



## PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

---

5. Jumlah Karyawan : 165 orang
6. Sistem Operasi : Continuous
7. Waktu Operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
8. Bahan Baku
  - a. Anilin : 18534.3382 Kg/Jam
  - b. Asam Klorida : 617.8113 Kg/Jam
9. Produk Difenilamin: 7575.7576 Kg/Jam
10. Utilitas
  - a. Kebutuhan Steam : 12156,7649 Kg/Jam
  - b. Kebutuhan Air : 6.622,77 m<sup>3</sup>/hari
  - c. Kebutuhan Listrik : 14.924,64 kWh/hari
  - d. Kebutuhan Bahan Bakar : 82.941,79 kg/hari
11. Analisa Ekonomi
  - a. Masa Kontruksi : 3 Tahun
  - b. Umur Pabrik : 10 Tahun
  - c. Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 859,606,228,046
  - d. Working Capital Investment (WCI) : Rp 879,283,253,14
  - e. Total Capital Investment (TCI) : Rp 2.534.622.498.045
  - f. Biaya Bahan Baku (per tahun) : Rp 2,112,185,403,885
  - g. Biaya Utilitas (per tahun) : Rp 209.183.420.601
  - h. Total Production Cost (TPC) : Rp 3.571.133.012.574
  - i. Total Penjualan : Rp 4.214.558.381.454
  - j. Bunga Pinjaman Bank : 8.25%
  - k. Return Of Investment Before Tax : 31.15%
  - l. Return Of Investment After Tax : 23.36%
  - m. Internal Rate of Return (IRR) : 18.85%
  - n. Pac Bavl Period (PBP) : 3 Tahun 2 bulan
  - o. Break Event Point (BEP) : 34%