

PRA RANCANGAN PABRIK

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



Disusun Oleh :

ZAHARANISA SHOREA

20031010022

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



PRA RANCANGAN PABRIK
"Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan
Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 50.000 Ton/Tahun"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

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

Diusulkan Oleh :

ZAHRANISA SHOREA
NPM.20031010022

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing

Pada tanggal : 7 November 2024

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

Dr. Ir. Srie Muljani, MT

NIP. 19611112 198903 2 001

1.

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

NIP. 19650731 199203 2 001

2.

Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT

NIP. 19640611 199203 2 001

3.

Rachmad Ramadhan Y, ST, MT

NIP. 19890422 201903 1 013

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra Jarayah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



PRA RANCANGAN PABRIK
“Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan
Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

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

Disusun oleh :

ZAHARANISA SHOREA

NPM.20031010022

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

Pada tanggal 7 November 2024

Surabaya, 7 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 : Zahranisa Shorea
NPM : 20031010022
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 50.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Dr. Ir. Srie Muljani, MT

2. Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT

3. Rachmad Ramadhan Y, ST, MT

Surabaya, 5 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 : Zahranisa Shorea

NPM : 20031010022

Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains/Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desertasi : Sintesis dan Karakterisasi Nanopartikel Kalsium Oksida (CaO) dari Cangkang Kerang Darah dengan Metode Presipitasi

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, 07 Maret 2024

Yang Menyatakan,



(Zahranisa Shorea)



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 50.000 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 50.000 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. Aditya Putra Permaji yang selalu memberikan motivasi serta dukungan dalam pembuatan tugas akhir ini.
7. Fioni Ashari Putri yang selalu menemani, memberikan bantuan, dan saran sebagai rekan satu tim dalam pengerjaan tugas akhir ini.
8. Teman-teman, khususnya angkatan 2020 dan Paguyuban IPK 4 yang selalu memberikan informasi dan saran.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan serta fasilitas yang telah diberikan sehingga menyadari bahwa proposal pra



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan
Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

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

Surabaya, 15 November 2024

Penyusun



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan
Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
INTISARI.....	iv
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 50.000 Ton/Tahun”

INTISARI

Pabrik Difenilamin dari Anilin dan Katalis Asam Klorida dengan kapasitas 50.000 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 di sesuaikan 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 *rotary dryer* untuk dikeringkan dan diangkut menggunakan *cooling conveyor* menuju silo. 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 : 50.000 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.
5. Jumlah Karyawan : 165 orang



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Difenilamin Dari Anilin Dan Katalis Asam Klorida Dengan Proses Kondensasi Katalitik Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

6. Sistem Operasi : Continuous
7. Waktu Operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
8. Bahan Baku
 - a. Anilin : 15445.2828 Kg/Jam
 - b. Asam Klorida : 514.8427 Kg/Jam
9. Produk Difenilamin: 6313.1313 Kg/Jam
10. Utilitas
 - a. Kebutuhan Steam : 10,122.3040 Kg/Jam
 - b. Kebutuhan Air : 230 m³ /jam
 - c. Kebutuhan Listrik : 547.31 kwh/jam
 - d. Kebutuhan Bahan Bakar : 2,880.0275 L/Jam
11. Analisa Ekonomi
 - a. Masa Kontruksi : 3 Tahun
 - b. Umur Pabrik : 10 Tahun
 - c. Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 818.773.076.330
 - d. Working Capital Investment (WCI) : Rp 744.432.547.263
 - e. Total Capital Investment (TCI) : Rp 1.563.205.623.594
 - f. Biaya Bahan Baku (per tahun) : Rp 2,112,185,403,885
 - g. Biaya Utilitas (per tahun) : Rp 174.632.895.986
 - h. Total Production Cost (TPC) : Rp 2.977.730.189.054
 - i. Total Penjualan : Rp 3,612,131,983,967
 - j. Bunga Pinjaman Bank : 8.25%
 - k. Return Of Investment Before Tax : 33,75%
 - l. Return Of Investment After Tax : 25,31%
 - m. Internal Rate of Return (IRR) : 21,43%
 - n. Pac Bavl Period (PBP) : 3 Tahun 2 bulan
 - o. Break Event Point (BEP) : 32%