

**PABRIK GLIFOSAT DARI N-(PHOSPHONOMETHYL)
IMINODIACETIC ACID (N-PMIDA) DAN HIDROGEN PEROKSIDA
DENGAN KATALIS KARBON AKTIF
KAPASITAS 35.000 TON/TAHUN**

PRA RANCANGAN PABRIK



OLEH :

FADIATUL RACHMAWATI

20031010152

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024

**PABRIK GLIFOSAT DARI N-(PHOSPHONOMETHYL)
IMINODIACETIC ACID (N-PMIDA) DAN HIDROGEN PEROKSIDA
DENGAN KATALIS KARBON AKTIF
KAPASITAS 35.000 TON/TAHUN**

PRA RANCANGAN PABRIK

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia**



OLEH :

FADIATUL RACHMAWATI

20031010152

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024



Pra Rancangan Pabrik

"Pabrik Glifosat dari N-(phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid (N-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif"

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

"PABRIK GLIFOSAT DARI N-(PHOSPHONOMETHYL)

**IMINODIACETIC ACID (N-PMIDA) DAN HIDROGEN PEROKSIDA
DENGAN KATALIS KARBON AKTIF KAPASITAS 35.000 TON/TAHUN"**

OLEH :

FADIATUL RACHMAWATI

20031010152

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada tanggal 11 September 2024

Tim Penguji

Pembimbing

1.

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T

NIP. 19600228 198803 2 001

Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, M.T

NIP. 19661130 199203 2 001

2.

Ir. Suprihatin, M.T

NIP. 19630508 199203 2 001

3.

Lilik Suprianti, S/T. M.Sc

NIP. 19840411 201903 2 012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jaridah, M.P

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

i



Pra Rancangan Pabrik
"Pabrik Glifosat dari N-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid
(N-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif"

LEMBAR PENGESAHAN

**PRA RANCANGAN PABRIK
"PABRIK GLIFOSAT DARI N-(PHOSPHONOMETHYL)
IMINODIACETIC ACID (N-PMIDA) DAN HIDROGEN PEROKSIDA
DENGAN KATALIS KARBON AKTIF
KAPASITAS 35.000 TON/TAHUN"**

Disusun Oleh:
FADIATUL RACHMAWATI
NPM. 20031010152

Telah Dipertahankan dan Disetujui untuk Diajukan dalam Ujian Lisan

Pada tanggal : 11 September 2024

Surabaya, 11 September 2024
Dosen Pembimbing Pra Rancangan Pabrik

Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, M.T
NIP. 19661130 199203 2 001

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



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Fadiatul Rachmawati
NPM : 20031010152
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 I, TA. 2024/2025.

Dengan Judul : PRA RANCANGAN PABRIK GLIFOSAT DARI N-
(PHOSPHONOMETHYL) IMINODIACETIC ACID (N-PMIDA) DAN
HIDROGEN PEROKSIDA DENGAN KATALIS KARBON AKTIF

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT

2. Ir. Suprihatin, MT

3. Lilik Suprianti, ST, M. Sc

Surabaya, 12 September 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasi, MT
NIP. 19661130 199203 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadiatul Rachmawati
NPM : 20031010152
Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains/Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/ : Pra Rancangan Pabrik Glifosat dari
Tesis/Desertasi N-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid dan
Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif
Kapasitas 35.000 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 sebenar-benarnya. 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, 12 September 2024

Yang Menyatakan



(Fadiatul Rachmawati)



Pra Rancangan Pabrik
“Pabrik Glifosat dari N-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid
(N-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif”

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan dengan segala rahmat serta karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rancangan Pabrik Glifosat dari N-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid (N-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan kesarjana di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir “Pra Rancangan Pabrik Glifosat dari N-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid (N-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur, data-data, majalah kimia, dan internet.

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

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, dan masukkan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Ibu Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT., Ibu Ir. Suprihatin, MT., Ibu Lilik Suprianti, ST, M.Sc., Selaku Dosen Penguji Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik
5. Kedua orang tua saya yang selalu berupaya untuk pendidikan yang lebih tinggi bagi anaknya, selalu memberikan doa dan dukungan penuh kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.



Pra Rancangan Pabrik

“Pabrik Glifosat dari N-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid (N-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif”

6. Adik saya dan seluruh keluarga saya yang juga selalu menjadi support system dengan memberikan dukungan dan doa.
7. Rekan penyusun Puput Srianah yang telah menemani dan memberi bantuan dari penelitian, praktik kerja lapangan, dan tugas akhir.
8. Teman seperjuangan yang saling menguatkan, memberikan saran, dan dorongan dari semester satu hingga saat ini.
9. Diri sendiri, Fadiatul Rachmawati terima kasih karena mau berjuang hingga titik ini, bisa mengendalikan diri dan berpikir positif dari berbagai tekanan yang ada, serta terus semangat dan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan tugas akhir ini dengan menyelesaikannya sebaik mungkin.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak, apabila dalam penyusunan tugas akhir ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 10 September 2024

Penyusun



Pra Rancangan Pabrik
“Pabrik Glifosat dari *N*-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid
(*N*-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
INTISARI	v
BAB I PENDAHULUAN	I - 1
BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN 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 DAN PERUSAHAAN	IX - 1
BAB X ANALISA EKONOMI	X - 1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI - 1
DAFTAR PUSTAKA	DP - 1
APPENDIX A	A - 1
APPENDIX B	B - 1
APPENDIX C	C - 1



Pra Rancangan Pabrik

“Pabrik Glifosat dari N-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid (N-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif”

INTI SARI

Pabrik Glifosat dari N-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid (N-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif Kapasitas 35.000 Ton/Tahun akan didirikan di Kawasan Industri Gresik. Bahan baku yang digunakan untuk proses pembuatannya yaitu N-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid (N-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida. Proses produksi Glifosat terdiri dari empat tahapan proses. Pertama yaitu persiapan bahan baku, dimana N-PMIDA diumpungkan ke tangki pelarut dan ditambahkan air. Kemudian N-PMIDA dan Hidrogen Peroksida akan disamakan kondisi operasinya dengan heater. Tahap kedua yaitu proses reaksi dalam reaktor, ditambahkan katalis karbon aktif. Hasil reaksi yaitu produk utama glifosat, produk samping asam format, karbon dioksida, dan air. Tahap ketiga yaitu proses pemisahan, hasil reaksi akan masuk ke *filter press* untuk memisahkan katalis yang selanjutnya akan di *recycle*. Tahap keempat yaitu proses kristalisasi, pada *evaporative crystallizer* untuk membentuk kristal-kristal glifosat. kristal glifosat menuju ke *rotary dryer* untuk dikeringkan. Kristal glifosat masuk ke *ball mill* untuk disamakan ukuran glifosat.

Kebutuhan air dapat diperoleh dari sungai Bengawan Solo. Kebutuhan listrik dan fasilitas lainnya, pabrik dapat mengandalkan menggunakan generator internal ataupun pasokan listrik dari PLN dan penyedia listrik swasta yang telah masuk ke wilayah industri ini. Pabrik ini menggunakan sistem organisasi Perseroan Terbatas atau PT, dengan bentuk organisasi garis dan staff. Pabrik direncanakan bekerja secara continue dengan waktu operasi selama masa produksi 330 hari per tahun. Dari hasil perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Kapasitas Produksi | : 35.000 ton/tahun |
| 2. Bentuk Perusahaan | : Perseroan Terbatas |
| 3. Sistem Organisasi | : Garis dan Staff |
| 4. Jumlah Karyawan | : 175 orang |
| 5. Waktu Operasi | : 330 hari/tahun, 24 jam/hari |
| 6. Lokasi Pabrik | : Jawa Integrated Industrial |



Pra Rancangan Pabrik
“Pabrik Glifosat dari *N*-(Phosphonomethyl) Iminodiacetic Acid
(*N*-PMIDA) dan Hidrogen Peroksida dengan Katalis Karbon Aktif”

	and Ports Estate (JIPE)
7. Luas Tanah	: 28.472 m ²
8. Bahan Baku	
a. N-PMIDA	: 8.835,4340 kg/jam
b. Hidrogen Peroksida	: 10.469,7726 kg/jam
9. Produk	
a. Glifosat	: 4.419.1919 kg/jam
b. Karbon Dioksida	: 1.695,0310 kg/jam
10. Utilitas	
a. Kebutuhan Steam	: 52.007,2096 lb/jam
b. Kebutuhan Listrik dari PLN	: 76 kWh/hari
c. Kebutuhan Listrik dari Generator	: 1.545 kWh/hari
d. Kebutuhan Air	: 17.371,478 m ³ /hari
e. Kebutuhan Bahan Bakar	: 914,9428 lb/jam
11. Analisa Ekonomi	
a. Masa konstruksi	: 2 Tahun
b. Umur peralatan	: 10 Tahun
c. Fixed Capitan Investment (FCI)	: Rp487.328.503.682
d. Working Capital Investment (WCI)	: Rp894.748.122.702
e. Total Capital Investment (TCI)	: Rp1.382.076.626.384
f. Biaya bahan baku (1 tahun)	: Rp2.759.261.460.081
g. Biaya utilitas (1 tahun)	: Rp111.555.210.947
h. Biaya Produksi Total (TPC)	: Rp3.578.992.490.807
i. Hasil Penjualan Produk (Sale Income)	: Rp4.289.617.070.034
j. Bunga Bank	: 8% (Bank BRI)
k. Internal Rate of Return	: 17.91%
l. Rate On Investment sebelum pajak	: 30,23%
m. Rate On Investment sesudah pajak	: 22,67%
n. Pay Back Periode	: 4 Tahun 8 Bulan
o. Break Even Point (BEP)	: 32,27%
