

PRA RENCANA PABRIK

**MELAMIN DARI UREA DENGAN PROSES BASF
KAPASITAS PRODUKSI 60.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
DESUBLIMER**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

NUR'IRNI NAHRI SAKINAH

18.14.010



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

PRA RENCANA PABRIK

**MELAMIN DARI UREA DENGAN PROSES BASF
KAPASITAS PRODUKSI 60.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
DESUBLIMER**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

NUR'IRNI NAHRI SAKINAH

18.14.010



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

**MELAMIN DARI UREA DENGAN PROSES BASF
KAPASITAS PRODUKSI 60.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
DESUBLIMER**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda Sarjana
Pada Jenjang Strata Satu (S-1)
Di Institut Teknologi Nasional Malang**

Disusun Oleh:

NUR'IRNI NAHRI SAKINAH

18.14.010

Malang, 30 Agustus 2022



Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia

M. Istiaeny Hudha ST., MT.
NIP.P. 1030400400

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Dwi Ana Anggorowati ST., MT.
NIP. 197009282005012001

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : NUR'IRNI NAHRI SAKINAH

NIM : 1814010

Program Studi : TEKNIK KIMIA

Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK MELAMIN DARI UREA DENGAN
PROSES BASF DENGAN KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada

Hari : Selasa

Tanggal : 30 Agustus 2022

Nilai : B+

Ketua,



M. Istnaeny Hudha, ST, MT
NIP. P. 1030400400

Sekretaris,



Rini Kartika Dewi, ST, MT
NIP. P. 1030100370

Anggota Penguji

Penguji Pertama,



Ir. Harimbi Setyawati, MT.
NIP. 196303071992032002

Penguji Kedua,



Dr. Ir. Nanik Astuti Rahman, ST., MT
NIP. P. 1030400391

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur'Irni Nahri Sakinah
NIM : 1814010
Program Studi : Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul:

PRA RENCANA PABRIK

MELAMIN DARI UREA DENGAN PROSES BASF KAPASITAS PRODUKSI 60.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA DESUBLIMER

Adalah Skripsi hasil karya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan dari sumber aslinya.

Malang, 30 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Nur'Irni Nahri Sakinah
NIM. 1814010

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Melamin dari Urea dengan Proses BASF Kapasitas Produksi 60.000 Ton/Tahun”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. Atas segala nikmat yang telah diberikan
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Dr. Ellysa Nursanty, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
5. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
6. Ibu Asni Arianti dan Papa Irvan Agustyawan, A.Md yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam semua keadaan. Dan Adik-adikku Retno Purnama Amalia dan Mohammad Khoirul yang selalu memberikan semangat.
7. Akmal Fata Mursidin sebagai pasangan yang selalu menemani dan memberikan semangat dalam berbagai situasi.
8. Bapak/Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini.

Malang, 30 Agustus 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
ABSTRAK.....	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	1-1
1.2. Sejarah Perkembangan Industri.....	1-1
1.3. Kegunaan Produk	1-2
1.4. Sifat Fisika, Kimia, dan Termodinamika Bahan Baku dan Produk	1-2
1.5. Analisa Pasar.....	I-4
1.6. Lokasi Pabrik	1-6
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....	II-1
2.1. Proses Produksi	II-1
2.2. Seleksi Proses.....	II-12
2.3. Uraian Proses	II-14
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	VII-1
7.1. Instrumentasi	VII-1
7.2. Keselamatan Kerja.....	VII-4
BAB VIII UTILITAS.....	VIII-1
8.1. Unit Penyediaan Dowtherm A	VIII-1
8.2. Unite Penyediaan Steam	VIII-1

8.3.	Unit Penyediaan Air	VIII-3
8.4.	Unit Penyediaan Tenaga Listrik.....	VIII-7
8.5.	Unit Penyediaan Bahan Bakar	VIII-8
BAB IX	LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	IX-1
9.1.	Lokasi Pabrik	IX-1
9.2.	Pemilihan Lokasi.....	IX-4
9.3.	Tata Letak Lokasi Pabrik (Plant Lay Out Pabrik).....	IX-6
9.4.	Perkiraan Lokasi Pabrik.....	IX-11
BAB X	ORGANISASI PERUSAHAAN.....	X-1
10.1.	Umum	X-1
10.2.	Bentuk Perusahaan	X-1
10.3.	Struktur Organisasi.....	X-2
10.4.	Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab (<i>Job Description</i>).....	X-3
10.5.	Jaminan Sosial.....	X-10
10.6.	Jadwal dan Jam Kerja.....	X-11
10.7.	Penggolongan dan Tingkat Pendidikan Karyawan	X-12
10.8.	Perincian Jumlah Tenaga Kerja.....	X-14
10.9.	Status Karyawan dan Sistem Pengupahan (Gaji).....	X-17
BAB XI	ANALISA EKONOMI.....	XI-1
11.1.	Faktor-faktor Penentu	XI-1
11.2.	Penentuan <i>Total Capital Investment (TCI)</i>	XI-4
11.3.	Penentuan <i>Total Production Cost (TPC)</i>	XI-6
11.4.	Analisa Profitabilitas	XI-7
BAB XII	KESIMPULAN.....	XII-1
	DAFTAR PUSTAKA.....	xi
	APPENDIKS A	
	APPENDIKS B	
	APPENDIKS C	
	APPENDIKS D	
	APPENDIKS E	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Daftar Harga Bahan dan Produk	I-4
Tabel 1.2.	Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi Pada Melamin	I-4
Tabel 1.3.	Data Impor Melamin di Indonesia.....	I-5
Tabel 2.1.	Seleksi Proses Pembuatan Melamin	II-13
Tabel 7.1.	Instrumentasi Pabrik Melamin	VII-3
Tabel 9.1.	Perincian luas tanah pabrik	IX-8
Tabel 9.2.	Perkiraan luas pabrik melamin (m ²)	IX-11
Tabel 10.1.	Jadwal Kerja Karyawan Pabrik Melamin	X-12
Tabel 10.2.	Jabatan dan Jumlah Tenaga Kerja	X-15
Tabel 10.3.	Daftar Gaji Karyawan.....	X-18
Tabel 11.1.	<i>Cash Flow</i> untuk NPV selama 10 tahun.....	XI-12
Tabel 11.2.	<i>Cash Flow</i> untuk IRR.....	XI-13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Denah Lokasi Pabrik.....	I-1
Gambar 2.1.	Proses Dicyanamida.....	II-1
Gambar 2.2.	Proses Elektronika Hydrogen Cyanida	II-2
Gambar 2.3.	Proses Montedison (Ausind)	II-4
Gambar 2.4.	Proses Nissan.....	II-5
Gambar 2.5.	Proses BASF.....	II-7
Gambar 2.6.	Proses Chemie Linz	II-8
Gambar 2.7.	Proses Stamicarbon.....	II-10
Gambar 9.1.	Denah Lokasi Pabrik.....	IX-6
Gambar 9.2.	Tata Letak Bangunan (Plant Layout) Pra Rencana Pabrik Melamin...IX-8	
Gambar 9.3.	Skema Tata Letak Peralatan Pabrik Melamin	IX-10
Gambar 10.1.	Struktur Organisasi Pabrik Melamin	X-9
Gambar 11.1.	BEP Pra-Rencana Pabrik Melamin.....	XI-11

PRA RENCANA PABRIK
MELAMIN DARI UREA DENGAN PROSES BASF
KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN

Disusun oleh :

1. Sulistiyo Wijianto 1814008
2. Nur'Irni Nahri Sakinah 1814010

Dosen Pembimbing:

Dwi Ana Anggorowati, ST.,MT

ABSTRAK

Melamin ($C_3H_6N_6$) atau yang dikenal juga dengan nama 2,4,6-triamino-1,3,5-triazine adalah senyawa yang berbentuk kristal berwarna putih yang memiliki berat molekul 126,13. Melamin banyak digunakan dalam berbagai industri seperti dalam pembuatan melamin resin, resin penjernih air, resin penukar ion, pembuatan plastik, bahan perekat, laminating, dan industri otomotif.

Penggunaan melamin di dalam negeri maupun di luar negeri yang seiring dengan meningkatnya industri yang menggunakan melamin sebagai bahan baku, maka pendirian pabrik melamin di Indonesia akan sangat menguntungkan dalam memenuhi kebutuhan melamin di dalam negeri dan di luar negeri yang juga dapat mengurangi kebutuhan impor dari negara lain. Selain itu, dengan mendirikan pabrik melamin dapat membuka lapangan pekerjaan baru.

Pabrik Melamin ini direncanakan didirikan di Kawasan Industri Gresik, Gresik, Jawa Timur dengan kapasitas 60.000 Ton/tahun dan mulai beroperasi pada tahun 2027. Model operasi yang diterapkan adalah sistem kontinyu dengan waktu operasi 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Utilitas yang digunakan meliputi air, steam, bahan bakar, listrik. Bentuk perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staff. Dari hasil pehitngan analisa ekonomi didapatkan ROIBT = 34%, ROIAT = 24 %, POT = 2.97 tahun, BEP = 41 %, SDP = 8 %, IRR = 27 %. Dari hasil evaluasi ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa , Pabrik Melamin dari Urea dengan proses BASF layak untuk didirikan.

Kata kunci : Melamin, urea, proses BASF