

PRA RENCANA PABRIK

***HEXAMINE* DARI FORMALDEHID DAN AMMONIA DENGAN
PROSES *MEISSNER* KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

PERANCANGAN ALAT UTAMA

BUBBLE COLUMN REACTOR

SKRIPSI

Disusun Oleh :

SUKARMANTO

1514001



JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2019

PRA RENCANA PABRIK

***HEXAMINE* DARI FORMALDEHID DAN AMMONIA DENGAN
PROSES *MEISSNER* KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

PERANCANGAN ALAT UTAMA

BUBBLE COLUMN REACTOR

SKRIPSI

Disusun Oleh :

SUKARMANTO

1514001



JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

***HEXAMINE* DARI FORMALDEHID DAN AMMONIA DENGAN
PROSES *MEISSNER* KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
BUBBLE COLUMN REACTOR**

SKRIPSI

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

Disusun Oleh :

SUKARMANTO

1514001

Malang, 20 Agustus 2019

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia



M. Istnaeny Hudha S.T., M.T.
NIP.P. 1030400400

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



M. Istnaeny Hudha S.T., M.T.
NIP.P. 1030400400

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : SUKARMANTO
NIM : 1514001
Jurusan/Program Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK HEXAMINE DARI
AMMONIA DAN FORMALDEHID DENGAN
PROSES MEISSNER KAPASITAS 50.000
TON/TAHUN

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

Hari : Sabtu
Tanggal : 3 Agustus 2019
Nilai : B+

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia



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

Sekretaris



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

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,



Faidlivah Nilna Minah, ST, MT
NIP.P. 1030400392

Penguji Kedua,



Ir. Muvassaroh, MT
NIP. Y. 1039700306

PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SUKARMANTO

NIM : 1514001

Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

PRA RENCANA PABRIK

HEXAMINE DARI FORMALDEHID DAN AMMONIA

DENGAN PROSES *MEISSNER*

KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA

BUBBLE COLUMN REACTOR

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

Malang, 20 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



SUKARMANTO
NIM. 1514001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayahnya yang telah menganugerahi kesehatan dan hikmat sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Hexamine* Dari Formaldehid Dan Ammonia Dengan Proses *Meissner* Kapasitas Produksi 50.000 Ton/Tahun” dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar sarjana jenjang strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing
5. Kedua orang tua kami yang telah memberikan dukungan serta doa kepada kami
6. Bapak/ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesaikanya skripsi ini.

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

Malang, 20 Agustus 2019

Penyusun

PRA RENCANA PABRIK

HEXAMINE DARI AMMONIA DAN FORMALDEHID DENGAN PROSES

MEISSNER KAPASITAS 50.000 TON/JAM

Disusun Oleh:

1. Sukarmanto

(1514001)

Dosen Pembimbing:

M. Istnaeny Hudha S.T, M.T.

ABSTRAK

Hexamine atau *hexamethylenetetramine* pertama kali ditemukan pada tahun 1859. *Hexamine* berbentuk bubuk kristal putih dengan sedikit bau amina. *Hexamine* dapat larut dalam air, alkohol, dan kloroform, tetapi tidak larut dalam eter. *Hexamine* dapat digunakan untuk akselerator vulkanisasi, agen anti korosi, resin fenol, urea – resin formaldehid dan dalam tablet bahan bakar. Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri pabrik *hexamine* direncanakan didirikan di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Kota Palembang dengan kapasitas 50.000 ton/tahun dan beroperasi pada tahun 2024. Bahan baku yang digunakan adalah ammonia dan formaldehid. Utilitas yang digunakan meliputi steam, cooling tower, listrik, air sungai dan bahan bakar. Bentuk perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi dan garis staf. Dari hasil perhitungan analisa ekonomi didapatkan $TCI = \text{Rp. } 511,024,429,601$; $ROI_{AT} = 15,74\%$; $IRR = 15,49\%$; $POT = 3,9$ tahun; $BEP = 56,04\%$. dari hasil ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa pabrik *Hexamine* ini layak didirikan.

Kata Kunci : *Hexamine*, ammonia, formaldehid

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
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 PERALATAN	V – 1
BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN.....	VI - 1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII - 1
BAB VIII UTILITAS	VIII - 1
BAB IX TATA LETAK	IX - 1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI.....	X - 1
BAB XI ANALISA EKONOMI.....	IX - 1
BAB XII KESIMPULAN	XII - 1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A PERHITUNGAN NERACA MASSA.....	APP.A - 1
APPENDIKS B PERHITUNGAN NERACA PANAS.....	APP.B - 1
APPENDIKS C PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	APP.C - 1
APPENDIKS D PERHITUNGAN UTULITAS.....	APP.D - 1
APPENDIKS E PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI	APP.E - 1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Analisa Kebutuhan Hasil Reaksi Pada Pembuatan <i>Hexamine</i>	I - 4
Tabel 1.2.	Analisa Ekonomi Pembuatan <i>Hexamine</i>	I - 4
Tabel 1.3.	Data Impor <i>Hexamine</i>	I - 5
Tabel 2.1.	Jenis Proses Pembuatan <i>Hexamine</i>	II - 3
Tabel 7.1.	Instrumentasi.....	VII - 4
Tabel 7.2.	Peralatan Keselamatan Kerja Pabrik Hexamine	VII - 12
Tabel 9.1.	Perincian Luas Tanah Bangunan Pabrik.....	IX - 4
Tabel 10.1.	Jadwal Kerja Karyawan Pabrik	X - 10
Tabel 10.2.	Jabatan Dan Tingkat Pendidikan Tenaga Kerja.....	X - 13
Tabel 10.3.	Daftar Upah (Gaji) Karyawan	X - 16
Tabel 11.1.	Total Capital Investment (TCI)	XI - 3
Tabel 11.2.	Total Production Cost (TPC)	XI - 5

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Lokasi Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Kota Palembang.....	I - 8
Gambar 2.1.	Pembuatan <i>Hexamine</i> Proses <i>Meissner</i>	II - 2
Gambar 2.2.	Pembuatan <i>Hexamine</i> Proses Leonard.....	II - 2
Gambar 9.1.	Lokasi Pabrik <i>Hexamine</i>	IX - 3
Gambar 9.2.	Tata Letak Peralatan Proses Pabrik <i>Hexamine</i>	IX - 6
Gambar 9.3.	Tata Letak Peralatan Proses Pabrik <i>Hexamine</i>	IX - 9
Gambar 11.1.	Grafik BEP.....	XI - 6
Gambar 11.2.	Grafik SDP.....	XI - 6