

**PRA RENCANA PABRIK**

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

**PERANCANGAN ALAT UTAMA**

**ROTARY DRYER**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

**NURALDI ARDANA**

**1514015**



**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**

**ROTARY DRYER**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

**NURALDI ARDANA**

**1514015**



**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  
ROTARY DRYER**

**SKRIPSI**

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

**Disusun Oleh :**

**NURALDI ARDANA**

**1514015**

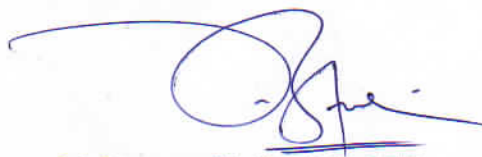
**Malang, 20 Agustus 2019**

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 : NURALDI ARDANA  
NIM : 1514015  
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

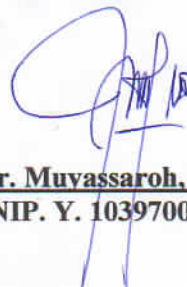
**Anggota Penguji,**

**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 : NURALDI ARDANA

NIM : 1514015

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**

**ROTARY DRYER**

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,



NURALDI ARDANA

NIM. 1514015

## 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. Nuraldi Ardana

(1514015)

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 = 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 |