

**PRA RENCANA PABRIK**  
**AMIL ALKOHOL DARI PENTANA DENGAN PROSES**  
**KLORINASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**  
**PERANCANGAN ALAT UTAMA**  
**REAKTOR MIXED FLOW**

**SKRIPSI**

Disusun oleh :

**REZA KUSUMA     2214925**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**AMIL ALKOHOL DARI PENTANA DENGAN PROSES  
KLORINASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA  
REAKTOR MIXED FLOW**

**SKRIPSI**

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

**Disusun Oleh :**

**REZA KUSUMA 2214925**

**Malang, 27 Maret 2024**


Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia

  
Ir. Rini Kartika Dewi, ST.,M.T.  
NIP. P. 1030100370

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

  
Ir. Rini Kartika Dewi, ST.,M.T.  
NIP. P. 1030100370

## BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI INDUSTRI

### FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : REZA KUSUMA  
NIM : 2214925  
Jurusan/Program Studi : TEKNIK KIMIA  
Judul Skripsi : AMIL ALKOHOL DARI PENTANA DENGAN  
PROSES KLORINASI KAPASITAS 50.000  
TON/TAHUN

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

Hari : Sabtu  
Tanggal : 17 Februari 2024  
Nilai : B+

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia



Ir. Rini Kartika Dewi, ST., MT.

NIP. P. 1030100370

Sekretaris



Ir. Faidlivah Nilna Minah, ST., MT.

NIP. P. 1030400392

Anggota Penguji,

Penguji Pertama



Ir. Muryastaroh, MT.

NIP. Y. 1039700306

Penguji Kedua



Ir. M. Istmaeny Hudha, ST., MT.

NIP. P. 1030400400

## **PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reza Kusuma

NIM :2214925

Program Studi : Teknik Kimia (S1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul

### **PRA RENCANA PABRIK**

### **AMIL ALKOHOL DARI PENTANA DENGAN PROSES KLORINASI KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN**

### **PERANCANGAN ALAT UTAMA**

### **REACTOR R-120**

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 17 Februari 2024



Reza Kusuma

NIM 2214925

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PRA RENCANA PABRIK AMIL ALKOHOL DENGAN PROSES KLOORINASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN” dengan baik Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Kimia Institut Nasional Malang

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih, kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, S.T, M.T., Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somarawirata, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Rini Kartika Dewi, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Rini Kartika Dewi, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan serta doa
6. Bapak/Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa alih jenjang karyawan dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini

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

Malang, 17 Februari 2024

Penyusun

## INTISARI

Pra Rencana Pabrik Amil Alkohol Dengan Proses Klorinasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun berlokasi di Kawasan Industri Cilegon Jl. Raya Salira, Mangunreja, Serang, Kabupaten Serang, Banten dengan kriteria sebagai berikut :

- Kapasitas Produksi : 50.000 Ton/Tahun
- Waktu Operasi : 330 hari
- Bahan Utama : Pentana, Klorin dan Natrium Hidroksida
- Utilitas : Air, Listrik, *Steam* dan Bahan Bakar
- Organisasi Perusahaan
  - Bentuk : Perseroan Terbatas (PT)
  - Struktur : Sistem garis dan staff
  - Karyawan : 179 orang
- Analisa Ekonomi
  - TCI : Rp 322.060.687.987
  - ROIAT : 21,75 %
  - POTAT : 2,43 tahun
  - BEP : 46,59%
  - IRR : 35,97%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Amil Alkohol Dengan Proses Klorinasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun layak untuk didirikan.

## DAFTAR ISI

|   |         |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL .....                               | i       |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                          | ii      |
| BERITA ACARA SKRIPSI INDUSTRI .....               | iii     |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....                 | iv      |
| KATA PENGANTAR .....                              | v       |
| INTISARI .....                                    | vi      |
| DAFTAR ISI.....                                   | vii     |
| DAFTAR GAMBAR.....                                | viii    |
| DAFTAR TABEL.....                                 | ix      |
| BAB I PENDAHULUAN .....                           | 1       |
| BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....             | 14      |
| BAB III NERACA MASSA .....                        | 20      |
| BAB IV NERACA PANAS .....                         | 27      |
| BAB V SPESIFIKASI ALAT .....                      | 37      |
| BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA .....               | 49      |
| BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA ..... | 76      |
| BAB VIII UTILITAS .....                           | 82      |
| BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK .....         | 92      |
| BAB X STRUKTUR ORGANISASI.....                    | 101     |
| BAB XI ANALISIS EKONOMI.....                      | 118     |
| BAB XII KESIMPULAN.....                           | 143     |
| DAFTAR PUSTAKA .....                              | 145     |
| APPENDIX A PERHITUNGAN NERACA MASSA .....         | APP A-1 |
| APPENDIX B PERHITUNGAN NERACA PANAS .....         | APP B-1 |
| APPENDIX C PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT.....      | APP C-1 |
| APPENDIX D PERHITUNGAN UTILITAS .....             | APP D-1 |
| APPENDIX E PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI.....      | APP E-1 |

## **DAFTAR GAMBAR**

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 1.1 Lokasi Pra Rencana Pabrik Amil Alkohol.....                | 13  |
| Gambar 9.1 Lokasi Pabrik Amil Alkohol.....                            | 92  |
| Gambar 9.2 Tata Letak Pabrik Amil Alkohol.....                        | 96  |
| Gambar 9.3 Tata letak Peralatan pabrik Amil Alkohol .....             | 99  |
| Gambar 10.1 Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Amil Alkohol ..... | 103 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1.1 Kapasitas Beberapa Pabrik Amil Alkohol.....                          | 2  |
| Tabel 1.2 Daftar Harga Bahan Baku dan Produk .....                             | 6  |
| Tabel 1.3 Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi Pada Amil Alkohol .....           | 6  |
| Tabel 1.4 Data Impor Amil Alkohol dan Persentase Pertumbuhan di Indonesia..... | 7  |
| Tabel 2.1 Uraian Proses Produksi Amil Alkohol .....                            | 16 |
| Tabel 3.1 Neraca Massa Total Reaktor (R-110).....                              | 20 |
| Tabel 3.2 Neraca Massa Total Flash Drum .....                                  | 21 |
| Tabel 3.3 Neraca Massa Total Reaktor .....                                     | 22 |
| Tabel 3.4 Neraca Massa Total Distilasi .....                                   | 23 |
| Tabel 3.5 Neraca Massa Total Decanter .....                                    | 25 |
| Tabel 3.6 Neraca Massa Total Akumulator .....                                  | 26 |
| Tabel 4.1 Neraca Panas Heater E-115 .....                                      | 28 |
| Tabel 4.2 Neraca Panas Heater E-116 .....                                      | 29 |
| Tabel 4.3 Neraca Panas Heater E-123A .....                                     | 29 |
| Tabel 4.4 Neraca Panas Reaktor-110.....  | 30 |
| Tabel 4.5 Neraca Panas Cooler (E-124A) .....                                   | 31 |
| Tabel 4.6 Neraca Panas Heater (E-123B).....                                    | 32 |
| Tabel 4.7 Neraca Panas Reaktor R-120 .....                                     | 34 |
| Tabel 4.8 Neraca Panas Cooler (E-124B).....                                    | 35 |
| Tabel 4.9 Neraca Panas Condensor .....   | 35 |
| Tabel 4.10 Neraca Panas Menara Distilasi .....                                 | 36 |
| Tabel 6.1 Data Neraca Massa CSTR .....   | 49 |
| Tabel 6.2 Data dari Neraca Massa .....   | 55 |
| Tabel 6.3 Data dari Neraca Massa .....   | 56 |
| Tabel 6.4 Data dari Neraca Massa .....   | 57 |
| Tabel 6.5 Data dari Neraca Massa .....   | 58 |
| Tabel 7.1 Pemasangan Instrument pada masing masing alat.....                   | 77 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 7. 2 Pemasangan instrument pada masing-masing alat .....        | 77  |
| Tabel 9.1 Ukuran luas tanah .....                                     | 94  |
| Gambar 10.1 Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Amil Alkohol ..... | 103 |
| Gambar 11.1 Grafik BEP .....  | 129 |