

PRA RENCANA PABRIK

**ASAM SULFAT DARI SULFUR DENGAN PROSES KONTAK
KAPASITAS PRODUKSI 60.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

RIZKY FAJAR SODIQ

1714030



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

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

**PRA RENCANA PABRIK
ASAM SULFAT DARI SULFUR DENGAN PROSES KONTAK
KAPASITAS PRODUKSI 60.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

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

Disusun Oleh :

RIZKY FAJAR SODIQ

1714030

Malang, 11 Januari 2023



**Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia**

**M. Istiaqy Hudha S.T., M.T.
NIP P 1030400400**

**Mengetahui,
Dosen Pembimbing**

**Faidliyah Nilna Minah ST. MT
NIR. 1030400392**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah menganugerahkan kesehatan sehingga penyusun dapat dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Asam Sulfat dari Sulfur dengan Proses Kontak Kapasitas Produksi 60.000 Ton/Tahun” dengan baik.

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

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST., M.T, selaku Ketua Program Ttudi Teknik Kimia ITN Malang
4. Ibu Faidliyah Nilna Minah S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Kedua orang tua kami yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada kami
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia ITN Malang, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini

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

Malang, 19 Agustus 2021

Penyusun

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizky Fajar Sodik
NIM : 1714030
Tempat/tgl lahir : Malang/25 Juli 1999
Alamat Tempat Tinggal : Jl. Ikan Piranha Atas Timur 2c
Nomor HP/Telp. : 083850165046
Judul Skripsi : Asam Sulfat dari Sulfur dengan Proses Kontak, kapasitas
60.000/tahun
Dosen Pembimbing : Faidliyah Nilna Minah, ST.MT.

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang akan saya buat ini asli ,hasil karya saya sendiri ,sesuai dengan format yang ada dan bukan hasil menjiplak atau plagiasi dari pihak lain.
2. Skripsi ini pengerjaannya akan selalu dalam arahan dari dosen pembimbing.
3. Skripsi ini secara tertulis akan dengan jelas mencantumkan acuan dari publikasi orang lain, dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila ternyata di kemudian hari terbukti terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa Pembatalan Skripsi ini, sehingga tidak dapat mengikuti Seminar Hasil juga Ujian Komprehensif sampai batas waktu yang ditetapkan oleh Program Studi.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dari pihak lain.

Malang, 11 Januari 2023

Mengetahui:

Ketua Program Studi T.Kimia


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

Yang membuat Pernyataan,

Materai



Rizky Fajar Sodik
NIM. 1714030

PRA RENCANA PABRIK
ASAM SULFAT DARI SULFUR DENGAN PROSES KONTAK

Disusun Oleh :

Rizky Fajar Sodiq

1714030

Dosen Pembimbing :

Faidliyah Nilna Minah ST.MT

ABSTRAK

Asam Sulfat (H_2SO_4) adalah cairan tak berwarna yang memiliki berat jenis 1,8357 dan titik didih $274\text{ }^\circ\text{C}$. Asam Sulfat sejauh ini merupakan komoditas kimia dengan produksi dengan volume terbesar. Pabrik Asam Sulfat ini direncanakan didirikan di Anggadita, Karawang, Jawa Barat dengan kapasitas 60.000 Ton/tahun dan mulai beroperasi pada tahun 2025. 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, dowtherm A. Bentuk perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staff. Dari hasil perhitungan analisa ekonomi didapatkan $ROI_{BT} = 36\%$, $ROI_{AT} = 25\%$, $POT = 2.8$ tahun, $BEP = 44.04\%$, $SDP = 14,21\%$, $IRR = 19,63\%$. Dari hasil evaluasi ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa , Pabrik Asam Sulfat dari Sulfur dengan proses kental layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

| | |
|---|---------|
| COVER..... | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| BERITA ACARA | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| INTISARI | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| ABSTRAK..... | x |
| 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 PERANCANGAN ALAT UTAMA | VI-1 |
| BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMAT KERJA | VII-1 |
| BAB VIII UTILITAS | VIII-1 |
| BAB IX LOKAI DAN TATA LETAK PABRIK | IX-1 |
| BAB X STRUKTUR ORGANISASI..... | X-1 |
| BAB XI ANALISA EKONOMI..... | XI-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 UTILITAS | APP D-1 |
| APPENDIKS E PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI | APP E-1 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-------|
| Tabel 1.1. Daftar Harga Bahan dan Produk | I-5 |
| Tabel 1.2. Analisa Kebutuhan Dan Hasil Reaksi Pada Asam Sulfat | I-6 |
| Tabel 1.3. Data Impor Asam Sulfat di Indonesia | I-7 |
| Tabel 2.1. Seleksi Proses Pembuatan Asam Sulfat | II-4 |
| Tabel 5.1. Spesifikasi Peralatan | V-1 |
| Tabel 7.1. Instrumentasi peralatan pra rencana pabrik asam sulfat | VII-2 |
| Tabel 7.2. Alat-alat keselamatan kerja pada pabrik asam sulfat | I-6 |
| Tabel 10.1. Jadwal Kerja Karyawan | X-9 |
| Tabel 10.2. Perincian Kebutuhan Tenaga Kerja Pabrik Asam Sulfat | X-12 |
| Tabel 10.3. Daftar Upah (Gaji) Karyawan | X-15 |
| Tabel 11.1. Cash Flow untuk NPV selama 10 tahun | XI-13 |
| Tabel 11.2. Cash Flow untuk IRR | XI-13 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-------|
| Gambar 1.1. Lokasi Pra Rencana Pabrik Asam Sulfat | I-11 |
| Gambar 2.1. Proses Kontak | II-1 |
| Gambar 2.2. Proses Kamar Timbal..... | II-2 |
| Gambar 9.1. Tata Letak Pabrik Asam Sulfat | IX-3 |
| Gambar 9.2. Tata Letak Peralatan Proses Pabrik Asam sulfat | IX-5 |
| Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Asam Sulfat | X-6 |
| Gambar 11.1. Grafik Break Even Point (BEP)..... | XI-10 |
| Gambar 11.2. Kapasitas pada Keadaan Shut Down Rate | XI-12 |