

**PRA RENCANA PABRIK**

**TEMBAGA SULFAT PENTAHIDRAT DARI TEMBAGA OKSIDA  
DAN ASAM SULFAT MENGGUNAKAN PROSES EVAPORASI  
KAPASITAS PRODUKSI 100.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA  
*ROTARY DRYER***

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

**YOGI PRASETYO      NIM. 2214915**



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

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**TEMBAGA SULFAT PENTAHIDRAT DARI TEMBAGA OKSIDA  
DAN ASAM SULFAT MENGGUNAKAN PROSES EVAPORASI  
KAPASITAS PRODUKSI 100.000 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 :**

**Yogi Prasetyo**

**NIM. 2214915**

**Malang, 15 Februari 2024**


**Menyetujui,**

**Ketua Program Studi Teknik Kimia**

  
**Rini Kartika Dewi, S.T., M.T.**  
**NIP P 1030100370**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing**

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

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Yogi Prasetyo  
NIM : 2214915  
Program Studi : TEKNIK KIMIA (S-1)  
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK TEMBAGA SULFAT PENTAHIDRAT  
DARI TEMBAGA OKSIDA DAN ASAM SULFAT  
MENGUNAKAN PROSES EVAPORASI KAPASITAS  
PRODUKSI 100.000 TON/TAHUN

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

Hari : Sabtu  
Tanggal : 17 Februari 2024  
Nilai : A

Ketua

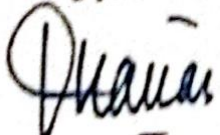
  
Rini Kartika Dewi, S.T., M.T.  
NIP P 103 0100 370

Sekretaris

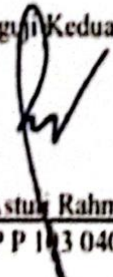
  
Ir. Faidliyah Nilha Minah, S.T., M.T.  
NIP P 103 0400 392

Anggota Penguji,

Penguji Pertama

  
Dwi Ana Anggorowati, S.T., M.T.  
NIP 197009282005012001

Penguji Kedua

  
Dr. Nanik Astuti Rahman, S.T., M.T.  
NIP P 103 0400 391

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : YOGI PRASETYO

NIM : 2214915

Program Studi : TEKNIK KIMIA (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul

**PRA RENCANA PABRIK  
TEMBAGA SULFAT PENTAHIDRAT DARI TEMBAGA OKSIDA  
DAN ASAM SULFAT MENGGUNAKAN PROSES EVAPORASI  
KAPASITAS PRODUKSI 100.000 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, 15 Februari 2024  
Yang membuat Pernyataan



**YOGI PRASETYO**

NIM. 2214915

## 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 TEMBAGA SULFAT PENTAHIDRAT DARI TEMBAGA OKSIDA DAN ASAM SULFAT MENGGUNAKAN PROSES EVAPORASI KAPASITAS PRODUKSI 100.000 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 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. Bapak Ir. M. Istnaeny Hudha, ST.MT. selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan serta doa restunya
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, 10 Februari 2024

Penyusun

## INTISARI

Pra Rencana Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat Dari Tembaga Oksida Dan Asam Sulfat Menggunakan Proses Evaporasi Kapasitas Produksi 100.000 Ton/Tahun berlokasi di Kawasan Industri JIPE, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. dengan kriteria sebagai berikut :

- Kapasitas Produksi : 100.000 Ton/Tahun
- Waktu Operasi : 330 hari
- Bahan Utama : Tembaga Oksida Dan Asam Sulfat
- Utilitas : Air, Listrik, *Steam* dan Bahan Bakar
- Organisasi Perusahaan
  - Bentuk : Perseroan Terbatas (PT)
  - Struktur : Sistem Garis dan Staff
  - Karyawan : 191 orang
- Analisa Ekonomi
  - TCI : Rp 898.538.711.813
  - ROI<sub>AT</sub> : 25,41 %
  - POT<sub>AT</sub> : 2,82 tahun
  - BEP : 43,43 %
  - IRR : 23,12 %

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat dari Tembaga Oksida dan Asam Sulfat menggunakan Proses Evaporasi layak untuk didirikan.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	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 PERANCANGAN ALAT UTAMA .....	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 .....	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. Harga bahan dan produk .....	I-6
Tabel 1.2. Perhitungan Economic Potential .....	I-6
Tabel 1.3. Data Import Tembaga Sulfat Pentahidrat 2015–2021 di Indonesia...	I-7
Tabel 2.1. Perbandingan masing-masing proses pembuatan tembaga sulfat pentahidrat. ....	II-3
Tabel 7.1. Alat-alat kontrol yang dipakai pada setiap peralatan .....	VII-4
Tabel 7.2. Alat-alat keselamatan kerja pada Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat .....	VII-7
Tabel 9.1. Perincian Luas Tanah Bangunan Pabrik Tembaga sulfat pentahidrat	IX-2
Tabel 10.1. Jadwal Kerja Karyawan Pabrik .....	X-12
Tabel 10.2. Jabatan dan tingkat pendidikan tenaga kerja .....	X-14
Tabel 10.3. Daftar Upah (Gaji) Karyawan .....	X-17
Tabel 11.1 Daftar Harga Peralatan Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat.....	XI-6
Tabel 11.2. Daftar Harga Peralatan Utilitas Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat.	XI-7



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Indonesia .....	I-12
Gambar 1.2.	Peta Gresik, Jawa Timur .....	I-12
Gambar 1.3.	Rencana Lokasi Pendirian Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat ... ..	I-12
Gambar 2.1.	Blok diagram proses evaporasi .....	II-2
Gambar 2.2.	Blok diagram proses ekstraksi .....	II-3
Gambar 9.1.	Tata Letak Pra Rancang Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat .....	IX-3
Gambar 9.2.	Tata Letak Peralatan Pabrik .....	IX-6
Gambar 10.1	Struktur Organisasi Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat .....	X-20
Gambar 11.1	Grafik Indeks Harga .....	X1-5
Gambar 11.2	Grafik Break Event Point (BEP) .....	X-12

