

**PABRIK TEMBAGA SULFAT PENTAHIDRAT DARI  
TEMBAGA OKSIDA DAN ASAM SULFAT  
MENGUNAKAN PROSES EVAPORASI KAPASITAS  
60.000 TON/TAHUN**

**PRA RENCANA PABRIK**



Oleh:

**Mayo Alsufi**

**(17031010032)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

PABRIK TEMBAGA SULFAT PENTAHIDRAT DARI TEMBAGA  
OKSIDA DAN ASAM SULFAT MENGGUNAKAN PROSES EVAPORASI

Disusun Oleh :

MAYO ALSUFI  
NPM. 17031010032

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji  
Pada tanggal : 27 Januari 2021

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing

1.

  
Ir. Sani, MT  
NIP. 19630412 199103 2 001

  
Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT  
NIP. 19570314 198603 2 001

2.

  
Ir. Ketut Sumada, MS  
NIP. 19620118 1988031 001

3.

  
Ir. Suprihatin, MT  
NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

  
Dr. Dra. Jarivah, MP  
19650403 199103 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

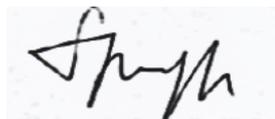
**PABRIK TEMBAGA SULFAT PENTAHIDRAT DARI TEMBAGA  
OKSIDA DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES EVAPORASI**

**Disusun Oleh :**

**Mayo Alsufi**

**17031010032**

**PRA RENCANA PABRIK INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI  
DOSEN PEMBIMBING**



**Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT.**

**NIP. 19570314 198603 2 001**



## **Pra Rencana Pabrik “Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat dari Tembaga Oksida dan Asam Sulfat Menggunakan Proses Evaporasi”**

---

### **INTISARI**

Perencanaan pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat ini diharapkan dapat berproduksi dengan kapasitas 60.000 ton per tahun. Pabrik beroperasi secara kontinyu selama 330 hari dalam setahun.

Tembaga sulfat pentahidrat adalah bentuk pentahidrat dari senyawa kimia tembaga sulfat dan banyak sekali kegunaannya. Beberapa kegunaan tembaga sulfat pentahidrat adalah sebagai bahan fungisida dan algisida, aktibator flotasi biji timah, mordant, menghilangkan senyawa sulfur organik dan gasolone pada industri perminyakan, bahan pembantu industri elektroplating. Melihat potensi kebutuhan yang dari tahun – ke tahun semakin meningkat, disamping itu juga banyak sekali sektor industri yang menggunakan Tembaga Sulfat Pentahidrat, tentunya pendirian pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat merupakan alternatif yang baik.

Uraian singkat dari Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat adalah pertama bahan baku berupa Asam Sulfat di encerkan hingga konsentrasi 33% . CuO padatan diumpankan ke reaktor untuk proses pencampuran dengan asam sulfat 33% pada suhu 80°C untuk membentuk larutan tembaga sulfat. Hasil reaksi dialirkan ke Rotary Drum Vacuum Filter dimana filtrat dan cake dipisahkan. Larutan tembaga sulfat dipekatan dengan evaporator hingga 43% kemudian dikristalkan dengan kristalizer membentuk Tembaga Sulfat Pentahidrat. Kristal basah dan mother liquor di pisahkan dengan centrifuge, dan mother liquornya di recycle menuju evaporator. Kristal basah dikeringkan dengan rotary dryer pada suhu 100 oC. Udara kering beserta padatan terikut di umpankan ke cyclone, padatan turun ke cooling conveyor bersama dengan kristal kering yang keluar dari rotary dryer. Setelah itu digrinding dengan menggunakan ball mill dan di screen ukuran 100 mesh, setelah itu hasil dari screen siap dikemas sebagai produk akhir.

Ketentuan pendirian pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kapasitas : 60.000 tahun/tahun



## **Pra Rencana Pabrik** **“Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat dari Tembaga Oksida dan Asam Sulfat Menggunakan Proses Evaporasi”**

---

- b. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- c. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
- d. Lokasi Pabrik : Kebomas, Gresik, Jawa Timur
- e. Luas Tanah : 20.000 m<sup>2</sup>
- f. Sistem Operasi : Kontinyu
- g. Waktu Operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
- h. Jumlah Karyawan : 223 karyawan

### Analisis Ekonomi

- a. Masa Konstruksi : 2 tahun
- b. Umur Pabrik : 10 tahun
- c. Fixed Capital Investment (FCI) : Rp. 306.867.673.831
- d. Working Capital Investment (WCI) : Rp. 208.311.274.170
- e. Total Capital Investment (TCI) : Rp. 513.958.297.045
- f. Biaya Bahan Baku (1 tahun) : Rp. 253.378.051.498
- g. Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp. 288.289.313.906
- h. Biaya Produksi Total (TPC) : Rp. 833.245.096.678
- i. Hasil Penjualan Produk : Rp. 1.050.000.000.000
- j. Bunga Bank : 9,9%
- k. Internal Rate of Return : 21%
- l. Rate Of Investment : 26,3%
- m. Pay Back Period : 3 tahun
- n. Break Even Point : 30,8%



## **Pra Rencana Pabrik**

# **“Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat dari Tembaga Oksida dan Asam Sulfat Menggunakan Proses Evaporasi”**

---

### **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga tugas akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul **“Tembaga Sulfat Pentahidrat dari Tembaga Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Evaporasi”** ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata 1 Teknik Kimia UPN Veteran Jawa Timur.

Tugas Akhir ini menjelaskan tentang pra rencana dalam pembuatan pabrik tembaga sulfat pentahidrat mulai dari perhitungan bahan baku dan produk, perancangan alat, instrumentasi dan keselamatan kerja, struktur organisasi, kebutuhan utilitas, tata letak dan denah lokasi rencana pabrik dan analisis ekonomi untuk investasi pabrik. Tugas akhir ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari literatur, data – data, majalah kimia dan internet.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, tidak lupa kami ucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Nabi Muhammad SAW. yang telah menunjukkan jalan dari jalan yang gelap menuju yang terang.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur
3. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa sabar membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini
5. Ibu Dr. Ir. Srie Muljani, MT., selaku dosen pembimbing PKL dan Riset yang senantiasa membimbing saya dalam penyelesaian PKL dan riset
6. Keluarga tercinta yang selalu menjadi support system, dukungan dan doa selama proses perkuliahan



## **Pra Rencana Pabrik**

### **“Pabrik Tembaga Sulfat Pentahidrat dari Tembaga Oksida dan Asam Sulfat Menggunakan Proses Evaporasi”**

---

7. Partner saya Dhimas Rizky F. yang telah sabar menemani saya mulai dari Riset, PKL dan Tugas Akhir. Terima kasih telah memahami sisi keegoisan dan perfeksionis saya
8. Teman – teman saya yang bernama Bangkit, Rahma, Salsabila, Vara, Sekar, Ismi, Rheno, Lala, Hanif, Jipang, Taufik, Ww, Gilang, Iwan, Adit, Elda, Intan.
9. Teman – teman angkatan 2017 yang telah menemani saya dalam proses perkuliahan
10. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini

Kami menyadari dari tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Surabaya, 22 Januari 2021

Penyusun