

**“PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI KAOLIN DAN  
ASAM SULFAT DENGAN PROSES DEKOMPOSISI  
METAKAOLIN MENGGUNAKAN KILN KAPASITAS  
50.000 TON/TAHUN”**

**PRA RENCANA PABRIK**



Oleh :

**JULIA SEPTIA NABILA**

**NPM. 1631010200**

**PROGRAM STUDI TEKNIK  
KIMIA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL  
“VETERAN” JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PRA RENCANA PABRIK**  
**PABRIK PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI KAOLIN DAN ASAM**  
**SULFAT DENGAN PROSES DEKOMPOSISI METAKAOLIN**  
**MENGGUNAKAN KILN KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**Disusun Oleh:**

**JULIA SEPTIA NABILA**

**NPM. 1631010200**

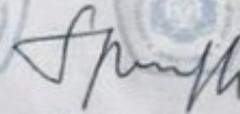
**Dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Tim Penguji**

1. **Tim penguji,**

**Pembimbing,**

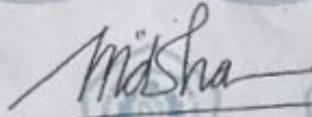


**Ir. L. Urip Widodo, MT**  
**NIP. 19570414 198803 1 001**



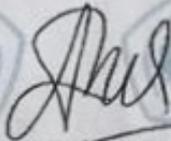
**Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT**  
**NIP. 19570314 198603 2 001**

2.



**Ir. Ketut Sumada, SU**  
**NIP. 19620118 198803 1 001**

3.



**Ir. Nurul Widji Triana, MT**  
**NIP. 19610301 198903 2 001**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



**Dr. Dra. Jarivah, MP.**

**NIP. 19650403 199103 2 001**



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusun dapat menyelesaikan laporan pra rencana pabrik ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Pra rencana pabrik merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Laporan pra rencana pabrik ini disusun berdasarkan orientasi – orientasi pabrik dengan judul **“Pabrik Aluminium Sulfat Dari Kaolin Dan Asam Sulfat Dengan Proses Dekomposisi Metakaolin Menggunakan Kiln Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”**.

Dalam kesempatan ini, penyusun menyampaikan rasa terimakasih yang atas bimbingan dan bantuan yang diberikan selama menjalankan laporan ini kepada :

1. Kedua orang tua saya yang telah memberi semangat, dukungan, serta doa.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Rejeki, M.T selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama pengerjaan.
4. Bayu Setiawan sebagai orang yang sudah selalu mensupport , membantu dan mendoakan saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir.
5. Sahabat-sahabat baik saya (Zahra, Lia, Nufi, Hannana, April, Afifah, Ayek, Septi, Imaya, Mela, Maria, Debrina dan teman teman dari kelas pararel E 2016) yang selalu mendengarkan dan memberi masukan kepada saya hingga pabrik ini telah selesai dan laporan ini dapat dicetak dengan baik.
6. Teman – teman Teknik Kimia UPN “Veteran” Jatim angkatan 2016 yang sudah 4 tahun selalu membantu dan memberikan dukungan.

Kami menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan Laporan ini, besar harapan penyusun akan saran dan kritikan yang sifatnya membangun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Surabaya, 14 Januari 2021

Penyusun



Pra-Rencana Pabrik  
“Pabrik Aluminium Sulfat Dari Kaolin Dan Asam Sulfat Dengan  
Proses Dekomposisi Metakaolin Menggunakan Kiln”

---

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| Kata Pengantar                             | i       |
| Daftar isi                                 | ii      |
| Intisari                                   | iii     |
| 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 Alat                     | V-1     |
| Bab VI Instrumentasi dan Keselamatan Kerja | VI-1    |
| Bab VII Utilitas                           | VII-1   |
| Bab VIII Organisasi Perusahaan             | VIII-1  |
| Bab IX Analisa Ekonomi                     | IX-1    |
| Bab X Diskusi dan Kesimpulan               | X-1     |
| Daftar Pustaka                             |         |



## INTISARI

Pabrik Aluminium sulfat dari kaolin dan asam sulfat dengan proses roasting memiliki kapasitas 50.000 ton/tahun

Secara singkat uraian proses sebagai berikut: Kaolin diumpankan dan dihancurkan pada crusher dan disaring berdasarkan mesh. Kemudian diumpankan ke dalam rotary kiln. Pada rotary kiln terjadi proses kalsinasi kaolin menjadi alumina pada suhu 900°C. Sehingga kaolin menghasilkan alumina ( $Al_2O_3$ ) sebagai produk utama yang akan digunakan sebagai bahan baku dengan produk samping  $SiO_2$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $TiO_2$ ,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $K_2O$ ,  $Na_2O$ . Produk bawah dari rotary kiln diumpankan pada rotary cooler untuk proses pendinginan.

Alumina dimasukkan ke reaktor dengan asam sulfat yang telah diencerkan sekitar 70%, reaksi dijaga pada suhu 110°C dengan tekanan 1 atm. Kemudian diumpankan kedalam filter press. Pada filter press campuran akan dipisahkan menjadi filtrat padatan yang kemudian diumpankan ke dalam thickener, pada thickener terjadi pemisahan lagi antar filtrate dan endapan secara sedimentasi dengan penambahan glue dan black ash. Endapan yang dibuang sebagai limbah padat sedangkan filtrat ditampung. Selanjutnya larutan aluminium sulfat diumpankan ke evaporator untuk dihilangkan kadar airnya sekitar 42%. Lalu produk dari evaporator dimasukkan ke dalam kristalizer untuk dikristalkan. Kemudian dimasukkan kedalam setrifuge untuk memisahkan cairan dan padatan hasil proses kristalizer. Setelah itu kristal aluminium sulfat itu diumpankan ke dalam rotary dryer untuk dikeringkan pada suhu 120°C dan didinginkan dengan cooling conveyor sampai suhu 30°C lalu diumpankan kedalam ball mill dan dihaluskan hingga 100 mesh sebagai produk akhir. Dimana produk akhir akan disimpan di dalam silo aluminium sulfat dan di kemas sebagai bahan siap jual.