

**PRARANCANGAN PABRIK ALUMINIUM FLUORIDA
DARI ASAM FLUOROSILIKAT DAN ALUMINIUM HIDROKSIDA
DENGAN PROSES BASAH KAPASITAS 26.000 TON/TAHUN**

***PRE-DESIGN OF ALUMINIUM FLUORIDE PLANT
BY WET PROCESS BETWEEN FLUOSILICIC ACID AND
ALUMINIUM HYDROXIDE WITH 26,000 TONS/YEAR CAPACITY***



DISUSUN OLEH:

SITI NURHALISA

2010814220033

BELLA FEBRIANTY PUTRI SUHERMAN

2010814220021

DOSEN PEMBIMBING:

Dr. Ir. ISNA SYAUQIAH, S.T., M.T

NIP. 19690608 199702 2 002

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2025

**PRARANCANGAN PABRIK ALUMINIUM FLUORIDA
DARI ASAM FLUOROSILIKAT DAN ALUMINIUM HIDROKSIDA
DENGAN PROSES BASAH KAPASITAS 26.000 TON/TAHUN**

***PRE-DESIGN OF ALUMINIUM FLUORIDE PLANT
BY WET PROCESS BETWEEN FLUOSILICIC ACID AND
ALUMINIUM HYDROXIDE WITH 26,000 TONS/YEAR CAPACITY***



DISUSUN OLEH:

SITI NURHALISA

2010814220033

BELLA FEBRIANTY PUTRI SUHERMAN

2010814220021

DOSEN PEMBIMBING:

Dr. Ir. ISNA SYAUQIAH, S.T., M.T

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2025

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA

**Prarancangan Pabrik Aluminium Fluorida
dari Asam Fluorosilikat dan Aluminium Hidroksida
dengan Proses Basah Kapasitas 26.000 Ton/Tahun**

Oleh:

Siti Nurhalisa (2010814220033)

Bella Febrianty Putri Suherman (2010814220021)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 9 Januari 2025 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Dr. Abubakar Tuhouloula, S.T., M.T.
NIP. 197508202005011001

Anggota : Awali Sir Kautsar Harivram, S.T., M.T.
NIP. 198910302020121006

Pembimbing : Dr. Ir. Isna Syauqiah, S.T., M.T.
NIP. 196906081997022002



Handwritten signatures of the committee members, including the Chairman and members, with dates and names written below them.

Banjarbaru,

diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 197401071998021001



Koordinator Program Studi

Teknik Kimia

Dr. Rahmat Wicakso, S.T., M.Eng.

NIP. 198101122003121001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PRARANCANGAN PABRIK ALUMINIUM FLUORIDA
DARI ASAM FLUOROSILIKAT DAN ALUMINIUM HIDROKSIDA
DENGAN PROSES BASAH KAPASITAS 26.000 TON/TAHUN**

***PRE-DESIGN OF ALUMINIUM FLUORIDE PLANT
BY WET PROCESS BETWEEN FLUOSILICIC ACID AND
ALUMINIUM HYDROXIDE WITH 26,000 TONS/YEAR CAPACITY***

Disusun oleh:

SITI NURHALISA

NIM 2010814220033

BELLA FEBRIANTY PUTRI SUHERMAN

NIM 2010814220021

Telah disetujui untuk diseminarkan di **Program Studi S-1 Teknik Kimia**
Universitas Lambung Mangkurat

Banjarbaru, 4 Januari 2025

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. ISNA SYAUQIAH, S.T., M.T

NIP. 19690608 199702 2 002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

| Nama | NIM |
|--------------------------------|---------------|
| Siti Nurhalisa | 2010814220033 |
| Bella Febrianty Putri Suherman | 2010814220021 |

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini kami buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarbaru, 15 Januari 2025



Siti Nurhalisa

NIM. 2010814210039

Banjarbaru, 15 Januari 2025



Bella Febrianty Putri Suherman

NIM. 2010814220021

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Prarancangan Pabrik Aluminium Fluorida dari Asam Fluorosilikat dan Aluminium Hidroksida dengan Proses Basah Kapasitas 26.000 Ton/Tahun”**. Tugas ini disusun dalam rangka memenuhi mata kuliah tugas perancangan pabrik kimia atau tugas akhir serta sebagai persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Progran Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Isna Syauqiah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir kami di Progran Studi S-1 Teknik Kimia ULM yang telah membimbing dan memberi saran dan masukan yang berguna dalam kemajuan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Doni Rahmat Wicakso, S.T., M.Eng selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Kimia ULM yang telah memberikan masukan terhadap perkuliahan kami.
3. Seluruh dosen Program Studi Teknik Kimia yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam pengerjaan tugas akhir ini dan senantiasa memberikan banyak ilmu yang bermanfaat untuk kami selama masa perkuliahan.
4. Seluruh staf Program Studi Teknik Kimia yang telah memberikan bantuan dalam urusan administrasi sebagai mahasiswa selama menuntut ilmu di ULM.
5. Orang tua tercinta, kakak, adik, dan seluruh keluarga besar kami yang telah memberikan segala bantuan, dukungan moral dan moril serta do'a yang tiada henti kepada kami mulai dari awal kuliah hingga kami menyelesaikan perkuliahan.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2020 yang selalu menemani dan bersama dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
7. Seluruh keluarga besar Mahasiswa dan Alumni Teknik Kimia ULM yang telah mau meluangkan waktunya berbagi informasi, memberikan saran serta

memberikan beberapa literatur yang sangat membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini.

8. Seluruh civitas akademik dan orang-orang yang ada di sekitar Fakultas Teknik ULM Banjarbaru yang memberikan kami pelajaran dan pengalaman yang berharga selama perkuliahan.
9. Seluruh teman dan sahabat kami yang berada di luar sana yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan dan do'anya.

Kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan, seperti kita ketahui bahwa tidak ada manusia yang sempurna, kami hanya bisa berusaha melakukan yang terbaik dan semaksimal mungkin. Adanya kekurangan pada tugas akhir ini, maka kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi diperolehnya hasil yang maksimal dan terbaik dari tugas akhir ini. Semoga tugas akhi Prarancangan Pabrik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Banjarbaru, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|--------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| INTISARI | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | I-1 |
| 1.2 Tinjauan Pustaka..... | I-2 |
| 1.3 Pemilihan Kapasitas Perancangan | I-8 |
| 1.4 Spesifikasi Bahan..... | I-17 |
| BAB II URAIAN PROSES DAN DIAGRAM ALIR KUALITATIF | II-1 |
| 2.1 Proses Pembuatan Aluminium Fluorida | II-1 |
| 2.2 Perbandingan dan Pemilihan Proses | II-5 |
| 2.3 Tinjauan Termodinamika..... | II-7 |
| 2.4 Tinjauan Kinetika | II-14 |
| 2.5 Uraian Proses | II-17 |
| BAB III NERACA MASSA..... | III-1 |
| 3.1 Reaktor (R-210)..... | III-1 |
| 3.2 <i>Centrifuge</i> -01 (H-310)..... | III-2 |
| 3.3 <i>Crystallizer</i> (X-320)..... | III-3 |
| 3.4 <i>Centrifuge</i> -02 (H-330)..... | III-4 |
| 3.5 <i>Rotary Dryer</i> (B-340) | III-5 |
| 3.6 <i>Cyclone</i> (H-345) | III-6 |
| 3.7 <i>Ball Mill</i> (C-350) | III-7 |
| 3.8 <i>Screening</i> (H-351) | III-8 |
| 3.9 <i>Scubber</i> (D-320) | III-9 |
| BAB IV NERACA PANAS | IV-1 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 4.1 | <i>Heater</i> Asam Fluorosilikat (E-112) | IV-1 |
| 4.2 | <i>Heater</i> Aluminium Hidroksida (E-121) | IV-2 |
| 4.3 | Reaktor (R-210) | IV-3 |
| 4.4 | <i>Centrifuge</i> -01 (H-310) | IV-4 |
| 4.5 | <i>Crystalizer</i> (X-320) | IV-5 |
| 4.6 | <i>Centrifuge</i> -02 (H-330) | IV-6 |
| 4.7 | <i>Rotary Dryer</i> (B-340) | IV-7 |
| 4.8 | <i>Air Heater</i> (E-344) | IV-8 |
| 4.9 | <i>Cooling Conveyor</i> (J-341) | IV-9 |
| 4.10 | <i>Scrubber</i> (D-320) | IV-10 |
| BAB V | SPESIFIKASI ALAT PROSES | V-1 |
| 5.1 | Tangki Penyimpanan Asam Fluorosilikat (F-110) | V-1 |
| 5.2 | Pompa Asam Fluorosilikat (L-111) | V-1 |
| 5.3 | <i>Heater</i> Asam Fluorosilikat (L-112) | V-2 |
| 5.4 | Gudang Aluminium Hidroksida (E-120) | V-3 |
| 5.5 | <i>Screw Conveyor</i> Aluminium Hidroksida (L-121) | V-3 |
| 5.6 | <i>Hopper</i> Aluminium Hidroksida (F-122) | V-4 |
| 5.7 | <i>Main</i> Reaktor (R-210) | V-5 |
| 5.8 | <i>Centrifuge</i> -01 (H-310) | V-6 |
| 5.9 | Pompa Aluminium Fluorida-01 (L-311) | V-7 |
| 5.10 | Tangki Akumulator (F-312) | V-7 |
| 5.11 | Pompa <i>Crystallizer</i> (L-313) | V-8 |
| 5.12 | Pompa Silika Dioksida (F-314) | V-9 |
| 5.13 | Tangki Penyimpanan Silika Dioksida (F-420) | V-9 |
| 5.14 | <i>Crystallizer</i> (X-320) | V-10 |
| 5.15 | <i>Scrubber</i> (D-320) | V-11 |
| 5.16 | <i>Centrifuge</i> -02 (H-330) | V-11 |
| 5.17 | Pompa Silika Dioksida (L-331) | V-12 |
| 5.18 | <i>Belt Conveyor</i> Aluminium Fluorida (J-332) | V-12 |
| 5.19 | <i>Rotary Dryer</i> (B-340) | V-13 |
| 5.20 | <i>Cooling Belt Conveyor</i> (J-341) | V-15 |

| | | |
|-----------------|--|---------------|
| 5.21 | <i>Blower</i> (G-342) | V-16 |
| 5.22 | Filter Udara (H-343) | V-17 |
| 5.23 | <i>Air Heater</i> (E-344)..... | V-17 |
| 5.24 | <i>Cyclone</i> (H-345) | V-18 |
| 5.25 | <i>Ball Mill</i> (C-350) | V-18 |
| 5.26 | <i>Screen</i> (H-351)..... | V-19 |
| 5.27 | Bucket Elevator Aluminium Fluorida Recycle (J-352) | V-19 |
| 5.28 | <i>Unit Packing</i> (P-353)..... | V-20 |
| 5.29 | <i>Belt Conveyor Packing</i> Aluminium Fluorida (J-354)..... | V-20 |
| 5.30 | Gudang Produk Aluminium Fluorida (F-410)..... | V-21 |
| BAB VI | INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA | VI-1 |
| 6.1 | Instrumentasi..... | VI-1 |
| 6.2 | Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)..... | VI-7 |
| 6.3 | Alat Pelindung Diri..... | VI-14 |
| 6.4 | Peraturan Keselamatan Kerja di Pabrik..... | VI-15 |
| 6.5 | Tanda Keadaan Darurat di Area Pabrik..... | VI-17 |
| BAB VII | LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK..... | VII-1 |
| 7.1 | Lokasi Pabrik | VII-1 |
| 7.2 | Tata Letak Bangunan dan Peralatan Pabrik..... | VII-6 |
| BAB VIII | ORGANISASI DAN MANAJEMEN PERUSAHAAN..... | VIII-1 |
| 8.1 | Bentuk Badan Usaha..... | VIII-1 |
| 8.2 | Manajemen Perusahaan | VIII-4 |
| 8.3 | Struktur Organisasi | VIII-6 |
| 8.4 | Tugas Dan Wewenang | VIII-9 |
| 8.5 | Pembagian Jam Kerja Karyawan..... | VIII-18 |
| 8.6 | Status Karyawan dan Sistem Upah..... | VIII-20 |
| 8.7 | Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan dan Gaji..... | VIII-21 |
| 8.8 | Tata Tertib Karyawan | VIII-26 |
| 8.9 | BPJS Ketenagakerjaan dan Fasilitas Tenaga Kerja | VIII-27 |
| BAB IX | UTILITAS..... | IX-1 |
| 9.1 | Unit Pengolahan Air | IX-1 |

| | | |
|---------------|---|-------------|
| 9.2 | Unit Penyedia <i>Steam</i> | IX-29 |
| 9.3 | Unit Pembangkit Listrik | IX-30 |
| 9.4 | Unit Penyedia Bahan Bakar | IX-30 |
| 9.5 | Unit Pengolahan Limbah | IX-32 |
| BAB X | ANALISA EKONOMI..... | X-1 |
| 10.1 | Penaksiran Harga Peralatan | X-2 |
| 10.2 | Penentuan Investasi Modal Total (TCI) | X-3 |
| 10.3 | Penentuan Biaya Total Produksi (TPC)..... | X-6 |
| 10.4 | Total Penjualan | X-9 |
| 10.5 | Perkiraan Laba Usaha | X-10 |
| 10.6 | Analisa Kelayakan | X-10 |
| BAB XI | KESIMPULAN..... | XI-1 |
| | DAFTAR PUSTAKA | DP-1 |
| | LAMPIRAN A..... | A-1 |
| | LAMPIRAN B..... | B-1 |
| | LAMPIRAN C..... | C-1 |
| | LAMPIRAN D..... | D-1 |
| | LAMPIRAN E..... | E-1 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|--------|
| Gambar 1. 1 | Struktur Aluminium Fluorida | I-4 |
| Gambar 1. 2 | Struktur Asam Fluorosilikat | I-6 |
| Gambar 1. 3 | Struktur Aluminium Hidroksida..... | I-6 |
| Gambar 1. 4 | Struktur Silika Dioksida | I-7 |
| Gambar 1. 5 | Perhitungan dengan Metode Regresi Linier | I-11 |
| Gambar 2. 1 | Blok Diagram Proses FSA Basah..... | II-2 |
| Gambar 2. 2 | Blok Diagram Proses Kering..... | II-4 |
| Gambar 2. 3 | Blok Diagram AlF_3 dari Flourspar | II-5 |
| Gambar 2. 4 | Hubungan Laju Reaksi dengan Temperatur Reaksi | II-17 |
| Gambar 2. 5 | Kelarutan Aluminium Fluorida Hidrat | II-20 |
| Gambar 2. 6 | Diagram Alir Kualitatif Produksi Aluminium Fluorida | II-24 |
| Gambar 2. 7 | Diagram Alir Kuantitatif Produksi Aluminium Fluorida | II-25 |
| Gambar 5. 1 | <i>Major Design Main Reaktor (R-210)</i> | V-22 |
| Gambar 5. 2 | <i>Major Design Rotary Dryer (B-340)</i> | V-23 |
| Gambar 7. 1 | Peta Loka si Rencana Pendirian Pabrik Aluminium Fluorida.. | VII-6 |
| Gambar 7. 2 | Tata Letak Bangunan Pabrik Aluminium Fluorida | VII-9 |
| Gambar 7. 3 | Tata Letak Peralatan Proses..... | VII-11 |
| Gambar 8. 1 | Bagan Stuktur Organisasi Perusahaan | VIII-8 |
| Gambar 9. 1 | <i>Flow Diagram Process Unit Utilitas</i> | IX-35 |
| Gambar 10.1 | <i>Break Event Point dan Shut Down Point</i> Pabrik Aluminium Fluorida | X-14 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-------------|---|-------|
| Tabel 1. 1 | Proyeksi Kebutuhan Sumber Daya Alam Industri | I-9 |
| Tabel 1. 2 | Data Impor Aluminium Fluorida di Indonesia | I-10 |
| Tabel 1. 3 | Produksi Asam Fluorosilikat PT. Petrokimia Gresik | I-14 |
| Tabel 1. 4 | Data Pabrik Asam Fosfat yang Menghasilkan Produk Samping Asam Fluorosilikat di Dunia | I-14 |
| Tabel 1. 5 | Data Kapasitas Produksi Aluminium Hidroksida di Dunia | I-15 |
| Tabel 1. 6 | Kapasitas Produksi Pabrik AlF_3 di Dunia | I-16 |
| Tabel 1. 7 | Spesifikasi Asam Fluorosilikat..... | I-17 |
| Tabel 1. 8 | Spesifikasi Aluminium Hidroksida | I-18 |
| Tabel 1. 9 | Spesifikasi Aluminium Fluorida | I-19 |
| Tabel 1. 10 | Spesifikasi Silika Dioksida | I-20 |
| Tabel 2. 1 | Perbandingan Kondisi Operasi Proses Pembuatan AlF_3 | II-6 |
| Tabel 2. 2 | Data Termodinamika Tiap Komponen pada Suhu 25 °C..... | II-8 |
| Tabel 3. 1 | Neraca Massa Reaktor (R-210)..... | III-1 |
| Tabel 3. 2 | Neraca Massa <i>Centrifuge</i> -01 (H-310)..... | III-2 |
| Tabel 3. 3 | Neraca Massa <i>Crystallizer</i> (X-320)..... | III-3 |
| Tabel 3. 4 | Neraca Massa <i>Centrifuge</i> -02 (H-330)..... | III-4 |
| Tabel 3. 5 | Neraca Massa <i>Rotary Dryer</i> (B-340) | III-5 |
| Tabel 3. 6 | Neraca Massa <i>Cyclone</i> (H-345) | III-6 |
| Tabel 3. 7 | Neraca Massa <i>Ball Mill</i> (C-350) | III-7 |
| Tabel 3. 8 | Neraca Massa <i>Screening</i> (H-351) | III-8 |
| Tabel 3. 9 | Neraca Massa <i>Scrubber</i> (D-320)..... | III-9 |
| Tabel 4. 1 | Neraca Panas <i>Heater</i> Asam Fluorosilikat (E-112)..... | IV-1 |
| Tabel 4. 2 | Neraca Panas <i>Heater</i> Aluminium Hidroksida (-121)..... | IV-2 |
| Tabel 4. 3 | Neraca Panas Reaktor (R-210)..... | IV-3 |
| Tabel 4. 4 | Neraca Panas <i>Centrifuge</i> -01 (H-310)..... | IV-4 |
| Tabel 4. 5 | Neraca Panas <i>Crystallizer</i> (X-320) | IV-5 |
| Tabel 4. 6 | Neraca Panas <i>Centrifuge</i> -02 (H-330)..... | IV-6 |
| Tabel 4. 7 | Neraca Panas <i>Rotary Dryer</i> (B-340)..... | IV-7 |

| | | |
|-------------|--|---------|
| Tabel 4. 8 | Neraca Panas <i>Air Heater</i> (E-344)..... | IV-8 |
| Tabel 4. 9 | Neraca Panas <i>Cooling Conveyor</i> (J-341) | IV-9 |
| Tabel 4. 10 | Neraca Panas <i>Srubber</i> (D-320) | IV-10 |
| Tabel 6. 1 | Instrumentasi pada Peralatan Pabrik Aluminium Fluorida | VI-7 |
| Tabel 6. 2 | Alat Pelindung dan Keselamatan Kerja pada Pabrik Aluminium Fluorida..... | VI-15 |
| Tabel 7. 1 | Pengukuran Parameter Fisika, Kimia dan Mikrobiologi Air Sungai Babat Lamongan | VII-3 |
| Tabel 7. 2 | Rincian Luas Tanah dan Bangunan Pabrik | VII-7 |
| Tabel 8. 1 | Jadwal Kerja Masing-Masing Per Kelompok | VIII-20 |
| Tabel 8. 2 | Penggolongan Jabatan Perusahaan Aluminium Fluorida..... | VIII-21 |
| Tabel 8. 3 | Jumlah Karyawan dan Rincian Gaji Karyawan | VIII-23 |
| Tabel 9. 1 | Kebutuhan Steam untuk Pemanas | IX-3 |
| Tabel 9. 2 | Kebutuhan Air Pendingin..... | IX-4 |
| Tabel 9. 3 | Kebutuhan Air Proses..... | IX-5 |
| Tabel 9. 4 | Kebutuhan Air Sanitasi | IX-6 |
| Tabel 9. 5 | Standar Kualitas Air Bersih..... | IX-7 |
| Tabel 9. 6 | Syarat-Syarat Air Umpan Boiler | IX-13 |

INTISARI

Aluminium fluorida merupakan salah satu bahan kimia yang dibutuhkan dalam proses peleburan aluminium untuk menurunkan titik lebur aluminium, sehingga kebutuhan bahan bakar dapat dikurangi. Kebutuhan AlF_3 baik di dalam maupun luar negeri selalu meningkat setiap tahunnya, khususnya di Indonesia yang saat ini sedang membangun smelter aluminium baru untuk memenuhi kebutuhan aluminium dalam negeri, hal ini berakibat pada kenaikan kebutuhan AlF_3 dalam negeri. Berdasarkan kebutuhan AlF_3 di Indonesia yang cukup tinggi, maka perlu dilakukan perancangan pabrik AlF_3 dengan kapasitas yang dipertimbangkan yaitu sebesar 26.000 ton/tahun dengan bahan baku asam fluosilikat dan aluminium hidroksida dengan proses basah. Pabrik pupuk AlF_3 ini direncanakan berdiri pada tahun 2029. Proses pembuatan AlF_3 dilakukan dengan proses basah yaitu dengan mereaksikan asam fluosilikat dan aluminium hidroksida dalam reaktor tangki berpengaduk (RAB). Reaksi berlangsung pada suhu 100°C dan tekanan 1 atm dengan konversi 99%, reaksi bersifat eksotermis.

Reaksi berlangsung dalam reaktor tangki berpengaduk dengan kondisi operasi 100°C pada tekanan 1 atm dengan konversi reaksi sebesar 99%. Reaksi berlangsung secara eksotermis dengan pendingin berupa *jacket* suhu 30°C . Pabrik aluminium fluorida dengan kapasitas 26.000 ton/tahun didirikan untuk memenuhi kebutuhan alum fluorida di dalam negeri maupun di luar negeri. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan aluminium fluorida yaitu asam fluorosilikat sebanyak 16395,2079 Kg/jam dan aluminium hidroksida sebanyak 3150,2595 Kg/jam. Pabrik beroperasi selama 330 hari/tahun. Lokasi yang dipilih untuk mendirikan pabrik ini berada di Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur dengan luas 25.395 m^2 . Kebutuhan air utilitas diambil dari Sungai Babat Lamongan sebanyak 37.908,8927 Kg/jam. Tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 160 orang dan bentuk Perusahaan Perseroan Terbatas (PT) dengan sistem organisasi garis dan staf.

Berdasarkan perhitungan evaluasi ekonomi untuk pendirian pabrik aluminium fluorida dibutuhkan modal total sebesar Rp 983.002.037.375, sedangkan untuk modal kerja sebesar Rp 397.935.480.215. *Total manufacturing cost* yaitu sebesar Rp 1.320.820.506.810. Biaya yang dikeluarkan untuk produksi yaitu sebesar Rp 1.460.267.089.605 dengan total harga jual produk sebesar Rp 1.641.754.198.656. Keuntungan yang diperoleh dari pendirian pabrik ini sebelum pajak yaitu Rp 123.251.154.868 dan keuntungan sesudah pajak sebesar Rp 80.113.250.664. Berdasarkan perhitungan evaluasi ekonomi untuk pendirian pabrik aluminium fluorida didapatkan nilai *Return of Investment* (ROI) sesudah pajak sebesar 14,67%, *Pay Out Time* (POT) sesudah pajak selama 4,05 tahun. Sedangkan nilai *Break Even Point* (BEP) sebesar 45% dan *Shut Down Point* (SDP) sebesar 20,97%. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa pabrik ini bisa dipertimbangkan pendiriannya dan dapat diteruskan ke tahap perencanaan pabrik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pabrik ini layak untuk didirikan.

Kata Kunci : Aluminium fluorida, Aluminium hidroksida, Asam fluorosilikat, Proses Basah