

PRA RANCANGAN PABRIK
PABRIK ALUMINIUM *CHLORIDE* DARI ALUMINIUM *METAL* DAN
***CHLORINE* DENGAN PROSES *KLORINASI* KAPASITAS 60.000**
TON/TAHUN



DISUSUN OLEH :
MOH RIFQI MAULANA
NPM. 22031010017

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2026

**RRA RANCANGAN PABRIK
PABRIK ALUMINUM CHLORIDE DARI ALUMINIUM METAL DAN
CHLORINE DENGAN PROSES KLORINASI KAPASITAS 60.000
TON/TAHUN**

Tugas Akhir

**Diajukan Untuk Memenuhi Satu Persyaratan Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia**



DISUSUN OLEH :

MOH RIFOI MAULANA

NPM 22034010017

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK & SAINS

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA**

2026

PRA RANCANGAN PABRIK

**"Pabrik Aluminium Chloride Dari Aluminium Metal dan Chlorine
Dengan Proses Klorinasi"**

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

**"ALUMINIUM CHLORIDE DARI ALUMINIUM METAL DAN CHLORINE
DENGAN PROSES Klorinasi KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"**

Disusun Oleh

MOH RIFQI MAULANA

NPM. 22031010017

**Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji
Pada tanggal 08 Oktober 2026**

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

Ir. Sani, M.T.

NIP. 19630412 199103 2 001

1.

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.

NIP. 19570314 198603 2 001

Renova Pahlawan, S.T., M.T.

NIP. 19950623 202406 2003

A.R. Yelvia Sunardi, S.T., M.T.

NIP. 19960717 202203 2 020

Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 19800410 200501 1 001

Mengeratui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Aluminium Chloride Dari Aluminium Metal dan Chlorine
Dengan Proses Klorinasi

DEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

ALUMINIUM CHLORIDE DARI ALUMINIUM METAL DAN CHLORINE
DENGAN PROSES KLOMINASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN

DISUSUN OLEH
MOH RIFQI MAULANA
22031010017

Telah dipertahankan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
Pada tanggal : 08 Oktober 2026

Pra Rancangan Pabrik ini telah diperiksa dan disetujui oleh
Dosen Pembimbing 1 Dosen Pembimbing 2

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

A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T.
NIP. 19960717 202203 2 020



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK & SAINS

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh Rifqi Maulana

NPM : 22031010017

Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ / ~~Teknik Lingkungan~~ /
~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi/~~tidak-ada-revisi*~~)PRA RENCANA (DESAIN) / ~~SKRIPSI~~ / TUGAS
AKHIR Ujian Lisan Periode Oktober T.A. 2026/2027

Dengan Judul : PRA RANCANGAN PABRIK ALUMINIUM CHLORIDE DARI
ALUMINIUM METAL DAN CHLORINE DENGAN PROSES KLOORINASI
KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Sani, M.T.

2. Renova Panjaitan, S.T., M.T.

3. Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D.

Surabaya, 6 Oktober 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.

NIP. 19570314 198603 2 001

A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T.

NIP. 19960717 202203 2 020

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh Rifqi Maulana
NPM : 22031010017
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/~~Skripsi~~/Tesis/~~Disertasi~~ ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 08 Oktober 2026

 

(Moh Rifqi Maulana)

Npm.22031010017



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Aluminium Chloride Dari Aluminium Metal dan Chlorine Dengan Proses Klorinasi”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan ini yang berjudul "Pra Rancangan Pabrik Pabrik Aluminium Chloride Dari Aluminium Metal Dan Chlorine Dengan Proses Klorinasi" dapat disusun dengan baik. Laporan ini disusun sebagai bagian dari kajian dalam bidang teknik kimia, khususnya dalam perancangan pabrik kimia yang mencakup aspek teknis, ekonomi dan keselamatan proses. Oleh karena itu, tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T. selaku Dosen Pembimbing I tugas akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. A. R. Yelvia Sunarti, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing II tugas akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua tercinta, Bapak dan Ibu, “di setiap langkah yang kutempuh, ada doa kalian yang menjadi jalan, ada restu yang menguatkan setiap upaya. Mungkin tak selalu kudengar doa yang terucap dari bibir kalian, namun kuyakin namaku selalu hadir dalam setiap harap dan sujud kalian. Terima kasih untuk segala doa, kasih sayang, kesabaran, dan pengorbanan yang tak ternilai. Semoga apa yang kuraih hari ini menjadi jawaban kecil atas segala impian kalian, serta menjadi awal dari masa depan yang selama ini kalian harapkan.”
6. Kedua kakak tersayang dan seseorang yang selalu menemani, terima kasih atas segala dukungan, semangat, perhatian, dan doa yang telah diberikan selama proses ini. Kehadiran kalian menjadi salah satu alasan penyusun untuk terus bertahan dan menyelesaikan setiap proses yang ada. Semoga



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Aluminium Chloride Dari Aluminium Metal dan Chlorine Dengan Proses Klorinasi”

pencapaian ini dapat menjadi bagian kecil dari rasa terima kasih penyusun atas segala kebaikan yang telah diberikan.

7. Teman-teman di Par A dan teman-teman Warkop Perak, yang telah menemani perjalanan ini dengan segala canda, cerita, dukungan, dan kebersamaan. Terima kasih telah menjadi bagian dari hari-hari yang penuh proses dan memberikan warna dalam setiap langkah yang dilalui. Semoga segala kebaikan, kebersamaan, dan kenangan yang telah terukir menjadi bagian indah yang selalu dikenang.

Penyusun menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan pra rancangan pabrik ini, namun demikian besar harapan kami untuk diterimanya proposal ini. Demikian atas perhatiannya, penyusun ucapkan terima kasih.

Surabaya, 11 Oktober 2026

Penyusun



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Aluminium Chloride Dari Aluminium Metal dan Chlorine
Dengan Proses Klorinasi”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik	I-1
I.2 Kegunaan Produk.....	I-3
I.3 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	I-3
I.3.1 Bahan Baku	I-3
I.3.2 Produk.....	I-6
I.4 Aspek Ekonomi	I-6
I.5 Penentuan Kapasitas Produksi	I-7
I.5.1 Kapasitas Pabrik Aluminium Chloride	I-7
I.5.2 Perkiraan Kebutuhan Aluminium Chloride	I-8
I.6 Potensial Ekonomi	I-11
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1 Pemilihan Proses	II-1
II.1.1 Proses Klorinasi dengan Aluminium Metal dan Chlorine	II-1
II.1.2 Proses Klorinasi dengan Bauxite dan Chlorine	II-2
II.2 Seleksi Proses	II-2
II.3 Uraian Proses	II-3
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
VI.1 Instrumentasi.....	VI



PRA RENCANA PABRIK

**“Pabrik Aluminium Chloride Dari Aluminium Metal dan Chlorine
Dengan Proses Klorinasi”**

VI.1.2 Pemilihan Instrumentasi	VI-2
VI.1.3 Macam-macam Instrumentasi.....	VI-3
VI.1.4 Pengendalian Proses	VI-4
VI.2 Keselamatan Kerja	VI-5
VI.2.1 Bahaya Kebakaran dan Ledakan	VI-6
VI.2.2 Bahaya Karena Mekanik	VI-8
VI.2.3 Bahaya Karena Kimia.....	VI-13
VI.2.4 Alat Pelindung Diri (APD) Utama.....	VI-14
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
VIII.1 Lokasi Pabrik.....	VIII-1
VIII.2 Tata Letak Pabrik	VIII-7
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN	IX-1
IX.1 Deskripsi Umum Perusahaan	IX-1
IX.2 Bentuk Perusahaan.....	IX-1
IX.3 Struktur Organisasi	IX-2
IX.4 Uraian Tugas dan Wewenang	IX-3
IX.5 Sistem Jam Kerja	IX-8 I
IX.6 Kesejahteraan dan Jaminan Sosial Pekerja	IX-9
IX.7 Status Pekerja dan Mekanisme Pengupahan.....	IX-10
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN	XI-1
BAB XII DAFTAR PUSTAKA	XII-1



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Aluminium Chloride Dari Aluminium Metal dan Chlorine
Dengan Proses Klorinasi”

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Gambar I.1 Data Impor Aluminium Chloride.....	II-1
Gambar II.1	Blok Diagram Uraian Proses.....	II-2
Gambar VIII.1	Perencanaan Pendirian Pabrik Aluminium Chloride	II-3
Gambar VIII.2	Tata Letak Pabrik	VIII-8
Gambar VIII.3	Tata Letak Alat Pabrik	VIII-9
Gambar IX.1	Struktur Organisasi	XI-12



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Aluminium Chloride Dari Aluminium Metal dan Chlorine
Dengan Proses Klorinasi”

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Kegunaan Aluminium Chloride dalam Berbagai Industri.....	I-3
Tabel I.2	Perbandingan Harga Bahan Baku dengan Produk.....	I-5
Tabel I.3	Produsen Aluminium Chloride.....	I-6
Tabel I.4	Data Impor Aluminium Chloride	I-7
Tabel I.5	Data Konsumsi Aluminium Chloride	I-8
Tabel I.6	Data Impor Aluminium Chloride di Negara Asia Tenggara	I-9
Tabel VI.1	Nama Alat dan Instrumentasi Peralatan	VI-5
Tabel VI.2	Analisa Keselamatan dan Kesehatan Kerja Akibat Bahaya Karena Kebakaran dan Ledakan	VI-5
Tabel VIII.1	Pembagian Tata Letak dan Luas Pabrik	VIII-7
Tabel IX.1	Pembagian Jadwal Kerja Regu Shift	IX-14
Tabel IX.2	Penetapan Jumlah Karyawan Pabrik	IX-15



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Aluminium Chloride Dari Aluminium Metal dan Chlorine Dengan Proses Klorinasi”

INTISARI

Berdasarkan pertimbangan analisis aspek pasar, teknis, dan ekonomi, Pabrik Aluminium Chloride dari Aluminium Metal dan Chlorine dengan Proses Klorinasi layak untuk dilanjutkan ke tahap perencanaan. Pabrik ini dirancang dengan kapasitas produksi sebesar 60.000 ton/tahun dan beroperasi selama 330 hari/tahun atau 24 jam/hari. Pabrik berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan sistem organisasi Line and Staff serta jumlah karyawan sebanyak 185 orang

Pabrik Aluminium Chloride yang akan didirikan berlokasi di Cileles-Cikur, Kabupaten Lebak, Banten, dengan luas pabrik sebesar 40.000 m². Bahan baku yang digunakan berupa Aluminium Metal sebesar 1.536,42 kg/jam dan Chlorine sebesar 4.025,51 kg/jam. Kebutuhan utilitas meliputi air sebesar 2.510,1459 m³/hari, listrik sebesar 546,5248 kWh, dan bahan bakar sebesar 1.699 L/hari.

Berdasarkan analisis ekonomi, diperoleh hasil bahwa Pabrik Aluminium Chloride dari Aluminium Metal dan Chlorine dengan Proses Klorinasi layak untuk didirikan. Adapun hasil analisis ekonomi pabrik adalah sebagai berikut:

- a. *Total Capital Investment (TCI)* : Rp. 897.799.682.001,41
- b. *Total Production Cost (TPC)* : Rp. 805.622.347.588,21
- c. *Return of Investment (Before Tax)* : 30,24%
- d. *Return of Investment (After Tax)* : 21,16%
- e. *Internal Rate of Return (IRR)* : 17,14%
- f. *Pay Back Periode (PBP)* : 4 tahun
- g. *Break Even Point (BEP)* : 32,67%