

**PRA RENCANA PABRIK**

**PABRIK SODIUM BIKARBONAT DARI  
SODIUM KARBONAT DAN KARBON DIOKSIDA  
DENGAN PROSES SODIUM BIKARBONAT MURNI**



**DISUSUN OLEH :**

**TAUFIK RAHMANDIKA ADI SUTRISNO**

**( 19031010079 )**

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

**2026**

**PRA RENCANA PABRIK  
PABRIK SODIUM BIKARBONAT DARI  
SODIUM KARBONAT DAN KARBON DIOKSIDA  
DENGAN PROSES SODIUM BIKARBONAT MURNI**

**Tugas Akhir**

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



**DISUSUN OLEH  
TAUFIK RAHMANDIKA ADI SUTRISNO (19031010079)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK & SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2026**



PRA RENCANA PABRIK  
"Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat dan Karbon  
Dioksida Dengan Proses Sodium Bikarbonat Murni"

LEMBAR PENGESAHAN  
PRA RENCANA PABRIK

" PABRIK SODIUM BIKARBONAT DARI SODIUM KARBONAT DAN  
KARBON DIOKSIDA DENGAN PROSES SODIUM BIKARBONAT  
MURNI DENGAN KAPASITAS 70.000 TON/TAHUN "

DISUSUN OLEH:

TAUFIK RAHMANDIKA ADI SUTRISNO (NPM. 19031010079)

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Pada tanggal : 25 Mei 2026

Dosen Penguji :

1.

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

2.

Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT  
NIP. 19640611 199203 2 001

3.

Atika Nandini, S.T., M.S.  
NIP. 202 19931006 211

Dosen Pembimbing :

1.

Ir. Ely Kurniati, M.T  
NIP. 19641018 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP  
NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia  
Fakultas Teknik & Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



PRA RENCANA PABRIK  
"Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat dan Karbon  
Dioksida Dengan Proses Sodium Bikarbonat Murni"

**LEMBAR PENGESAHAN  
PRA RENCANA PABRIK**

**" PABRIK SODIUM BIKARBONAT DARI SODIUM KARBONAT DAN  
KARBON DIOKSIDA DENGAN PROSES SODIUM BIKARBONAT  
MURNI DENGAN KAPASITAS 70.000 TON/TAHUN "**

**DISUSUN OLEH:**

**TAUFIK RAHMANDIKA ADI SUTRISNO**

**NPM. 19031010079**

**Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui  
oleh Dosen Pembimbing**

**Pada Tanggal : 24 Mei 2026**

**Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik**

**Ir. Ely Kurniati, M.T**

**NIP. 19641018 199203 2 001**

*Program Studi Teknik Kimia  
Fakultas Teknik & Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur*



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat dan Karbon Dioksida Dengan Proses Sodium Bikarbonat Murni ”

---

### SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Taufik Rahmandika Adi Sutrisno  
NPM : 19031010079  
Program : Sarjana (S1) / ~~Magister (S2) / Doktor (S3)~~  
Program Studi : Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik & 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 Tugas Akhir/~~Skripsi/Tesis/Disertasi~~\* 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, 28 Mei 2026

Yang membuat pernyataan



Taufik Rahmandika Adi Sutrisno

NPM. 19031010079



### KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Taufik Rahmandika Adi Sutrisno  
NPM : 19031010079  
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 Mei, TA. 2025/2026.

Dengan Judul: "PRA RANCANGAN PABRIK SODIUM BIKARBONAT DARI  
SODIUM KARBONAT DAN KARBON DIOKSIDA DENGAN  
PROSES SODIUM BIKARBONAT MURNI DENGAN KAPASITAS  
70.000 TON/TAHUN"

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

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

2. Dr. T.Ir. Luluk Edahwati, MT  
NIP. 19640611 199203 2 001

3. Atika Nandini, S.T., M.S.  
NIP. 202 19931006 211

Surabaya, 25 Mei 2026  
Menyetujui,

Dosen Pembimbing

( Ir. Ely Kurniati, M.T )  
NIP. 19641018 199203 2 001



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat dan Karbon Dioksida Dengan Proses Sodium Bikarbonat Murni”

---

### KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas ke hadirat Allah SWT. dengan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat dan Karbon Dioksida Dengan Proses Sodium Bikarbonat Murni”. Penyusunan laporan tugas akhir ini, tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Shanti, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Ely Kurniati, M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Segenap pihak yang membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, maka kami mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak. Akhir kata kami berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Hormat kami,  
Penyusun



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat dan Karbon Dioksida Dengan Proses Sodium Bikarbonat Murni”

---

### DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	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 LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN .....	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI .....	X-1
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN .....	XI-1
APPENDIX A .....	A-1
APPENDIX B .....	B-1
APPENDIX C .....	C-1
APPENDIX D .....	D-1



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat dan Karbon Dioksida Dengan Proses Sodium Bikarbonat Murni”

---

### DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Flowsheet Dasar Proses Ammonium-Soda.....	II-1
Gambar II.2	Flowsheet Dasar Proses Sodium Bikarbonat Murni .....	II-2
Gambar II.3	Flowsheet Dasar Pra Rencana Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat .....	II-6
Gambar VIII.1	Lokasi Pendirian Pabrik Sodium Bikarbonat.....	VIII-1
Gambar VIII.2	Tata Letak Pabrik Sodium Bikarbonat.....	VIII-9
Gambar VIII.3	Tata Letak Peralatan Pabrik .....	VIII-10
Gambar XI.1	Struktur Organisasi Perusahaan .....	XI-12



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat dan Karbon Dioksida Dengan Proses Sodium Bikarbonat Murni”

### DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Data Impor Sodium Bikarbonat Negara Indonesia .....	I-3
Tabel I.2	Data Ekspor Sodium Bikarbonat Negara Indonesia.....	I-4
Tabel I.3	Produsen Karbon Dioksida di Indonesia .....	I-6
Tabel I.4	Produsen Kalsium Karbonat di Indonesia .....	I-6
Tabel I.5	Komposisi Sodium Karbonat .....	I-7
Tabel I.6	Komposisi Karbon Dioksida .....	I-8
Tabel I.7	Komposisi Kalsium Karbonat .....	I-8
Tabel I.8	Komposisi Sodium Bikarbonat.....	I-9
Tabel II.1	Perbandingan Macam Proses Produksi Sodium Bikarbonat .....	II-3
Tabel VI.1	Nama Alat dan Instrumentasi Peralatan Proses.....	VI-4
Tabel VII.1	Kebutuhan <i>Steam</i> pada Pabrik Sodium Bikarbonat.....	VII-2
Tabel VII.2	Standar Baku Mutu Air Sanitasi.....	VII-6
Tabel VII.3	Syarat Air Pendingin dan Air Umpan Boiler .....	VII-9
Tabel VII.4	Kebutuhan Air Pendingin pada Pabrik Sodium Bikarbonat....	VII-10
Tabel VII.5	Kebutuhan Air Pendingin pada Pabrik Sodium.....	VII-14
Tabel VII.6	Kebutuhan Listrik untuk Peralatan pada Unit Proses.....	VII-133
Tabel VII.7	Kebutuhan Listrik untuk Peralatan pada Unit Utilitas .....	VII-134
Tabel VII.8	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan .....	VII-135
Tabel VII.9	Kebutuhan Listrik untuk Lampu Merkuri .....	VII-136
Tabel VIII.10	Pembagian Luas Pabrik .....	VIII-8
Tabel IX.1	Jadwal Kerja Karyawan Proses .....	IX-14
Tabel IX.2	Rincian Jumlah dan Upah Karyawan .....	IX-15
Tabel X.1	Biaya Langsung ( <i>Direct Cost</i> ).....	X-7
Tabel X.2	Biaya Tidak Langsung ( <i>Indirect Cost</i> ).....	X-7
Tabel X.3	Biaya Pembuatan ( <i>Direct Production Cost</i> ).....	X-8
Tabel X.4	Biaya Tetap ( <i>Fixed Charge Cost</i> ).....	X-9
Tabel X.5	Biaya Pengeluaran Umum ( <i>General Expenses</i> ).....	X-10
Tabel X.6	Biaya Total Produksi .....	X-13
Tabel X.7	<i>Pay Back Period</i> ( PBP ) .....	X-20



## PRA RENCANA PABRIK

### “Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat dan Karbon Dioksida Dengan Proses Sodium Bikarbonat Murni”

---

Tabel X.8	<i>Internal Rate of Return ( IRR )</i> .....	X-22
Tabel X.9	<i>Break Even Point ( BEP )</i> .....	X-23



## PRA RENCANA PABRIK

### “Pabrik Sodium Bikarbonat dari Sodium Karbonat dan Karbon Dioksida Dengan Proses Sodium Bikarbonat Murni”

---

#### INTISARI

Produksi dan pemasaran sodium bikarbonat yang dijual secara komersial dapat ditemukan dalam bentuk bubuk padatan dengan kemurnian diatas 99%. Sodium bikarbonat secara luas digunakan pada industri sebagai pengembang kue (*baking powder*), bahan campuran pembuatan bubuk pemadam api, pembuatan sabun dan *deodorant*, hingga industri farmasi sebagai campuran obat medis. Saat ini, Indonesia masih mengimpor sodium bikarbonat dari negara lain untuk memebuhi kebutuhan dalam negeri sehingga pendirian pabrik sodium bikarbonat ini merupakan salah satu upaya pemenuhan kebutuhan dalam negeri sebagai bahan baku indusri lain yang meningkat seiring bertambahnya tahun.

Dalam produksi sodium bikarbonat, pabrik ini menggunakan proses sodium bikarbonat murni dengan bahan baku berupa sodium bikarbonat, karbon dioksida, dan kalsium karbonat. Bahan baku berupa sodium karbonat terlarut dikontakkan dengan gas karbon dioksida di dalam reaktor *crystallizer* bubble berpengaduk pada 75°C dan 1 atm. Pada kondisi ini, konversi reaksi dapat mencapai 90% yang kemudian produk sodium bikarbonat padat yang dihasilkan akan melalui tahap pemisahan dari fase cair, dan dilanjutkan dengan pengeringan serta pengemasan.

Pabrik Sodium Bikarbonat yang akan didirikan memiliki produksi 70.000 ton/tahun di Kawasan Industri Sidoarjo Rangkah Industrial Estate (SiRIE), Sidoarjo, Jawa Timur. Pabrik ini akan beroperasi 24 jam per hari selama 330 hari dalam setahun. Adapun hasil perhitungan analisa ekonomi dari perancangan pabrik sodium bikarbonat yang akan didirikan sebagai berikut :

- a. *Total Capital Investment* (TCI) : Rp. 375,964,122,548
- b. *Total Production Cost* (TPC) : Rp. 500,739,359,370
- c. *Return of Investment (Before Tax)* : 46.22%
- d. *Return of Investment (After Tax)* : 34.67%
- e. *Internal Rate of Return* (IRR) : 29.63%
- f. *Pay Back Periode* (PBP) : 2 tahun 7.5 bulan
- g. *Break Even Point* (BEP) : 28.64%