

**PRA RENCANA PABRIK**

**PABRIK ASAM BORAT BERBAHAN BAKU GRANULAR BORAK  
DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES ASIDIFIKASI**



**Disusun Oleh:**

**DINI YUNILA NURHANIFAH**

**1531010186**

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**PABRIK ASAM BORAT BERBAHAN BAKU GRANULAR BORAK  
DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES ASIDIFIKASI**

Oleh :

**DINI YUNILA NURHANIFAH**  
**NPM. 1531010186**


**Telah Dipertahankan, Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji  
Pada Tanggal 3 Januari 2020**

Dosen Pembimbing :



**Ir. Mu'tasim Billah, MS**  
**NIP. 19600504 198703 1 001**

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



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



## INTISARI

Asam borat merupakan industri yang sangat bermanfaat dalam berbagai Industri kimia. Tujuan dari pendirian pabrik Asam Borat dengan proses Asidifikasi dengan kapasitas 70.000 ton/tahun ini adalah untuk memenuhi kebutuhan Asam Borat di Indonesia terutama dalam bidang perindustrian yang semakin tahun semakin mengalami peningkatan.

Pra Rencana Pabrik Asam Borat dengan proses Asidifikasi yang dimaksud adalah proses pembentukan asam dari Granular Borax yang direaksikan dengan Asam Sulfat 98% sehingga menghasilkan larutan Asam Borat yang kemudian di kristalkan dan dikeringkan dalam rotary dryer untuk menghasilkan produk Asam Borat.

Pabrik Asam Borat ini direncanakan akan dibangun di kabupaten Gresik, Jawa Timur dengan kapasitas 70.000 ton/tahun dengan waktu operasi 300 hari selama 24 jam. Dari perhitungan Analisa Ekonomi didapatkan hasil data sebagai berikut :

1. Modal Tetap : Rp 280.709.143.841,-
2. Modal Kerja : Rp 229.451.319.319,-
3. Biaya Produksi Total : Rp 1.900.221.806.608,-
4. Hasil Penjualan Produk : Rp 9.717.075.976.602,-
5. IRR : 20,68%
6. BEP : 32,1%
7. PBP : 4 tahun 6 bulan

Sehingga dari parameter tersebut diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Pra Rencana Pabrik Asam Borat Dengan proses Asidifikasi ini layak untuk didirikan.

***Kata Kunci : Asam Borat, Asidifikasi***



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul: **“Pabrik Asam Borat Berbahan Baku Granular Borak Dan Asam Sulfat Dengan Proses Asidifikasi”** ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 di program studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir ini menjelaskan tentang pra rencana dalam pembuatan pabrik asam borat 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 analisa ekonomi untuk investasi pabrik. Tugas akhir ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur , data-data , majalah kimia, dan internet.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini , tidak lupa kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT. selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Dra. Jariyah, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Sintha Soraya S, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Mu’tasim Billah, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Kimia , Fakultas Teknik , UPN “Veteran” Jawa Timur.



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Asam Borat Berbahan Baku Granular Borak Dan Asam Sulfat  
Dengan Proses Asidifikasi”

---

6. Bapak, Ibu dan Kakak yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
7. Helwinda, Yuni, Winda, Nella, Misbah, Rizky, Dimas dan Romzy yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
8. Teman-teman paralel D, dan seluruh angkatan 2015 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
9. Dan semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Kami menyadari dari tugas akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, Januari 2020

Penyusun



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
INTISARI .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
I.1 LATAR BELAKANG.....	I-1
I.2 MANFAAT .....	I-2
I.3 ASPEK EKONOMI .....	I-3
I.4 SIFAT BAHAN BAKU DAN PRODUK.....	I-5
BAB II SELEKSI & URAIAN PROSES .....	II-1
II.1 MACAM-MACAM PROSES .....	II-1
II.2 PEMILIHAN PROSES .....	II-3
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 INSTRUMEN & KESELAMATAN KERJA .....	VI-1
VI.1 INSTRUMENTASI.....	VI-1
VI.2 KESELAMATAN KERJA.....	VI-4



BAB VII	UTILITAS .....	VII-1
VII.1	UNIT PENYEDIAAN DAN PENGOLAHAN AIR .....	VII-1
VII.2	UNIT PENYEDIAAN STEAM.....	VII-73
VII.3	UNIT PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK .....	VII-73
BAB VIII	LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK .....	VIII-1
VIII.1	PEMILIHAN LOKASI.....	VIII-1
VIII.2	TATA LETAK PABRIK DAN PERALATAN .....	VIII-4
BAB IX	STRUKTUR ORGANISASI .....	IX-1
IX.1	UMUM .....	IX-1
IX.2	BENTUK PERUSAHAAN .....	IX-1
IX.3	STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
IX.4	PEMBAGIAN TUGAS DAN TANGGUNG JAWAB .....	IX-2
IX.5	PEMBAGIAN JAM KERJA.....	IX-8
IX.6	STATUS KARYAWAN DAN SISTEM UPAH .....	IX-9
IX.7	JAMINAN SOSIAL .....	IX-9
BAB X	ANALISA EKONOMI .....	X-1
X.1	MODAL.....	X-1
X.2	HARGA PERALATAN .....	X-3
X.3	BIAYA PRODUKSI.....	X-4
X.4	KEUNTUNGAN .....	X-6
X.5	ANALISA EKONOMI.....	X-10
X.6	INTERNAL RATE OF RETURN (IRR) .....	X-15
X.7	RETURN ON EQUITY (ROE).....	X-16
X.8	PAY BACK PERIODE (PBP).....	X-17
X.9	BREAK EVEN POINT (BEP) .....	X-18

---



Pra Rencana Pabrik  
"Pabrik Asam Borat Berbahan Baku Granular Borak Dan Asam Sulfat  
Dengan Proses Asidifikasi"

---

BAB XI	DISKUSI DAN KESIMPULAN .....	XI-1
	XI.1 DISKUSI .....	XI-1
	XI.2 KESIMPULAN .....	XI-2
DAFTAR PUSTAKA	.....	XII-1





## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Kebutuhan Impor Asam Borat di Indonesia .....	I-3
Tabel 1.2. Data Kelarutan Granular Borak di Dalam Air .....	I-6
Tabel 1.3. Data Kelarutan Asam Borat di Dalam Air .....	I-8
Tabel 1.4. Kapasitas Panas Asam Borat .....	I-8
Tabel 1.5. Data Kelarutan Sodium Sulfat di Dalam Air .....	I-10
Tabel 2.1. Perbandingan Proses Asam Borat .....	II-3
Tabel 6.1. Instrumentasi Pada Pabrik .....	VI-4
Tabel 6.2. Jenis & Jumlah Fire-Extinguisher .....	VI-6
Tabel 7.1. Kebutuhan Listrik untuk Proses dan Utilitas .....	VII-74
Tabel 9.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses .....	IX-8
Tabel 9.2. Perincian Jumlah Tenaga Kerja .....	IX-10
Tabel 10.1. Biaya Total Produksi .....	X-11
Tabel 10.2. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Sendiri .....	X-11
Tabel 10.3. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Pinjaman .....	X-12
Tabel 10.4. Tabel Cash Flow .....	X-13
Tabel 10.5. Internal Rate Of Return (IRR) .....	X-15
Tabel 10.6. Pay Back Period (PBP) .....	X-17
Tabel 10.7. Tabel Data Untuk Grafik BEP .....	IX-18

---



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Proses Ekstraksi Liquid.....	II-1
Gambar 2.2. Diagram Proses Asidifikasi.....	II-2
Gambar 8.1. Denah Tata Letak Pabrik .....	VIII-5
Gambar 8.2. Denah Tata Letak Peralatan .....	VIII-6
Gambar 8.3. Denah Lokasi Pabrik .....	VIII-8
Gambar 9.1. Struktur Organisasi Perusahaan .....	IX-12
Gambar 10.1. Grafik Break Event Point .....	X-18



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : DINTI YUNILA MUHAMMIFAH


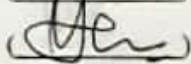
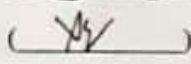
NPM : 1531010186

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 JANUARI , TA 2020 .

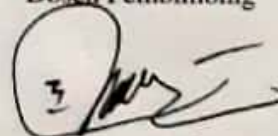
Dengan judul : PABRIK ASAM BORAT BERBAHAM BAKU GRANULAR BORAK DAN  
ASAM SULFAT DENGAN PROSES ASIDIFIKASI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Prof. Dr. Ir. Saemangano, SU (  )
2. Ir. Isni Utami, MT (  )
3. Dr. T. Ir. Susilawati, MT (  )
4. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

Surabaya, \_\_\_\_\_

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



Ir. Mu'tasim Billah, MS

Catatan: \*) coret yang tidak perlu