

**PABRIK TITANIUM DIOKSIDA DARI ILMENIT DAN ASAM
SULFAT DENGAN PROSES SULFAT**

PRA RENCANA PABRIK



Oleh:

BHERILLYANSYAH MEIDY

NPM. 1631010087

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

PABRIK TITANIUM DIOKSIDA DARI ILMENIT DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES SULFAT

PRA RENCANA PABRIK

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



Oleh:

BHERILLYANSYAH MEIDY

NPM. 1631010087

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

PRA RENCANA PABRIK
PABRIK TITANIUM DIOKSIDA DARI ILMENIT DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES SULFAT

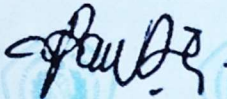
Disusun Oleh :

BHERILLYANSYAH MEIDY
NPM. 1631010087

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji
Pada tanggal : 19 November 2020

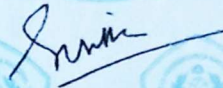
Tim Penguji:

1.



Ir. Retno Dewati, MT
NIP. 19600112 198703 2 001

Dosen Pembimbing



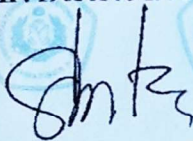
Ir. Nana Dyah Siswati, MKes.
NIP. 19600422 198703 2 001

2.



Ir. Suprihatin, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

3.



Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT
NIP. 19640611 199203 2 001

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



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

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 Titanium Dioksida dari Ilmenit dan Asam Sulfat dengan proses Sulfat”** 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 Titanium Dioksida 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, MMT., selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Ir.Nana Dyah Siswati, MKes., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Kimia, FTI, UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Bapak, Ibu dan Kakak yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia

8. Teman-teman, khususnya angkatan 2016 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, November 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II SELEKSI & URAIAN PROSES	II-1
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
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
BAB IX ANALISA EKONOMI	IX-1
BAB X DISKUSI DAN KESIMPULAN	X-1
DAFTAR PUSTAKA	XI-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Kebutuhan Impor Titanium Dioksida	I-2
Tabel 1.2. Luas Penggunaan Lahan dan Bangunan	I-12
Tabel 2.1. Perbandingan Titanium Dioksida	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-71
Tabel 7.2. Kebutuhan Listrik Ruang dan Daerah Pabrik	VII-73
Tabel 8.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses	VIII-7
Tabel 8.2. Perincian Jumlah Tenaga Kerja	VIII-8
Tabel 9.1. Biaya Total Produksi	IX-9
Tabel 9.2. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Sendiri	IX-9
Tabel 9.3. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Pinjaman	IX-8
Tabel 9.4. Tabel Cash Flow	IX-9
Tabel 9.5. Internal Rate Of Return (IRR)	IX-11
Tabel 9.6. Rate On Investment (ROI)	IX-13
Tabel 9.7. Payback Periode (POP)	IX-12
Tabel 9.8. Tabel Data Untuk Grafik BEP	IX-12

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Lokasi Pabrik	I-19
Gambar 1.2. Layout (Siteplan)	I-12
Gambar !.3 Layout Peralatan	I-13
Gambar 2.1. Diagram Proses sulfat	II-1
Gambar 2.2. Diagram Proses klorida	II-2
Gambar 8.1. Struktur Organisasi Perusahaan	VIII-13
Gambar 9.1. Break Event Point	IX-19

INTISARI

Perencanaan pabrik Titanium Dioksida ini diharapkan dapat berproduksi dengan kapasitas 75.000 ton Titanium Dioksida per tahun. Pabrik beroperasi secara kontinyu selama 330 hari dalam setahun.

Titanium dioksida merupakan salah satu komoditi impor di Indonesia dengan harga yang tinggi sedangkan jumlah mineral ilmenite terdapat dalam hasil samping penambangan timah di Pulau Bangka dengan kandungan TiO_2 . Melihat potensi kebutuhan yang dari tahun ke tahun selalu meningkat, disamping itu juga banyak sekali sektor industri yang menggunakan Titanium Dioksida sebagai bahan baku. Tentunya pendirian pabrik TiO_2 merupakan alternatif yang baik.

Uraian singkat dari Pabrik TiO_2 adalah pertama bahan baku berupa Asam Sulfat diencerkan hingga konsentrasi 96% . ilmenite digerus hingga ukuran 100 mesh diumpankan ke reaktor bersama dengan asam sulfat 96% dalam kondisi isothermal pada suhu 150°C untuk membentuk titanyl Sulfate, Besi (II) sulfat dan padatan impurities. Padatan impurities dipisahkan dan untuk Motherliquor dikristalisasi untuk mendapat padatan Besi (II) Sulfat yang akan dipisah sebagai produk samping, setelah itu motherliquor dihidrolisis dengan suhu 90°C dan akan membentuk titanium hidroksida, Setelah itu di gunakan proses kalsinasi dengan suhu 800°C yang akan langsung menghasilkan produk Titanium Dioksida.

Ketentuan pendirian pabrik TiO_2 yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kapasitas	: 75.000 ton/tahun
Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
Lokasi Pabrik	: Merawang, Kabupaten Bangka
Luas Tanah	: 35.000 m ² atau 3,5 ha
Sistem Operasi	: Kontinyu
Waktu Operasi	: 330 hari/tahun; 24 jam/hari
Jumlah Karyawan	: 167 Orang

Analisa Ekonomi

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Massa Konstruksi | : 2 Tahun |
| 2. Umur Pabrik | : 10 Tahun |
| 3. Total Investasi | : Rp. 525.679.215.219.68 |
| 4. Pay Back Periode | : 3 tahun 3 bulan |
| 5. Bunga Bank | : 6 % |
| a) Return of Investment Before Tax | : 32.4866% |
| b) Return of Investment After Tax | : 24.3649% |
| c) Internal Rate of Return | : 24.35% |
| 6. Break Even Point (BEP) | : 33.62% |