

TUGAS AKHIR

PRA RANCANGAN

**PABRIK ASAM BORAT DARI SODIUM BORAT DAN ASAM SULFAT
KAPASITAS 30.000 TON/TAHUN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi (S1)

Teknik Kimia Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Semarang



Disusun oleh :

FATHONAH DWI AGUSTINA

201003242010366

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945

SEMARANG

2024

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SEMARANG

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN
PABRIK ASAM BORAT DARI SODIUM BORAT DAN ASAM SULFAT
KAPASITAS 30.000 TON/TAHUN



Nama : Fathonah Dwi Agustina
NIM : 201003242010366

Semarang, 24 Juli 2024

Dosen Pembimbing I

Ir. Ery Fatarina P., ST.MT.IPM
NIDN. 06-2211-6701

Dosen Pembimbing II

Ahmad Shobib., ST.MT
NIDN. 06-1608-8603

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia

Prof. Ir. St. Muryanto, MEng.Sc.PhD.

NIDN. 00-1707-5402

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
INTISARI.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Kapasitas Rancangan.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Penentuan Lokasi Pabrik.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Spesifikasi Bahan Baku Dan Produk.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Konsep Proses	Error! Bookmark not defined.
2.3 Langkah Operasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Diagram Alir.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Neraca Massa.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Neraca Panas	Error! Bookmark not defined.
2.7 Lay Out Pabrik dan Peralatan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Mixer (MT).....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Tangki Penyimpanan Sodium Borat (T-01)	Error! Bookmark not defined.
3.3 Tangki penyimpanan NaOH (T-03)	Error! Bookmark not defined.
3.4 Bucket Elevator (BE-01)	Error! Bookmark not defined.
3.5 Hopper Sodium Borat (H)	Error! Bookmark not defined.
3.6 Pompa Mixer (P-01).....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Reaktor (R-01).....	Error! Bookmark not defined.
3.8 Tangki Asam Sulfat (T-02)	Error! Bookmark not defined.
3.9 Pompa Asam Sulfat (P-02).....	Error! Bookmark not defined.
3.10 Pompa NaOH (P-03)	Error! Bookmark not defined.
3.11 Pompa Netraliser (P-04).....	Error! Bookmark not defined.
3.12 Netraliser (NT)	Error! Bookmark not defined.
3.13 Pompa Evaporator (P-05).....	Error! Bookmark not defined.
3.14 Evaporator (EV)	Error! Bookmark not defined.

3.15 Barometrik Kondensor (BC)	Error! Bookmark not defined.
3.16 Pompa Crystalliser (P-06)	Error! Bookmark not defined.
3.17 Crystalliser (CR).....	Error! Bookmark not defined.
3.18 Pompa Centrifuge (P-07).....	Error! Bookmark not defined.
3.19 Centrifuge (CF)	Error! Bookmark not defined.
3.20 Rotary Dryer (RD).....	Error! Bookmark not defined.
3.21 Heater (HE-04)	Error! Bookmark not defined.
3.22 Kompresor (K).....	Error! Bookmark not defined.
3.23 Heat Exchanhger (HE-01)	Error! Bookmark not defined.
3.24 Tangki Penyimpanan Produk (T-04)	Error! Bookmark not defined.
3.25 Screw conveyor (SC).....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
4.1 Utilitas	Error! Bookmark not defined.
4.2. Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
4.3. Pengendalian Mutu.....	Error! Bookmark not defined.
4.4. Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Bentuk Perusahaan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Struktur Organisasi.....	Error! Bookmark not defined.
5.3. Tugas Dan Wewenang.....	Error! Bookmark not defined.
5.4. Pembagian Jam Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
5.5. Status Karyawan dan Sistem Upah.....	Error! Bookmark not defined.
5.6 Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan, dan Gaji.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
5.7 Kesejahteraan Karyawan	Error! Bookmark not defined.
5.8 Manajemen Perusahaan	Error! Bookmark not defined.
BAB VI	Error! Bookmark not defined.
6.1 Perhitungan Biaya	Error! Bookmark not defined.
6.2Analisa Kelayakan.....	Error! Bookmark not defined.
6.3 Penaksiran Harga Peralatan.....	Error! Bookmark not defined.
6.4 Dasar Perhitungan	Error! Bookmark not defined.
6.5 Hasil Perhitungan	Error! Bookmark not defined.
6.6 Perhitungan Analisa Kelayakan	Error! Bookmark not defined.
6.7.Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN A	

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

LAMPIRAN D

LAMPIRAN E

INTISARI

Asam borat merupakan senyawa dengan rumus molekul H_3BO . Asam borat digunakan sebagai bahan baku utama untuk industri kimia, seperti industri gelas, keramik, elektronik, obat – obatan dan farmasi. Pabrik asam borat dirancang untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri sekaligus ekspor dengan kapasitas sebesar 30.000 ton/tahun. Bahan baku diperoleh dari luar negeri. Pabrik beroperasi selama 330 hari dalam satu tahun. Lokasi pabrik dipilih daerah Kawasan Industri Gresik JIPE, Jawa Timur.

Proses pembuatan asam borat melalui tiga tahap yaitu tahap penyiapan bahan baku, tahap pembuatan asam borat, tahap penguapan, tahap pengkristalan, tahap pengeringan. Reaksi berlangsung pada suhu $90^{\circ}C$ dan tekanan 1 atm. Reaksi berlangsung secara eksotermis dan irreversible. Alat utama yang digunakan dalam produksi asam borat adalah *mixer, reactor, netraliser, evaporator, crystalizer, centrifuge, rotary dryer, cyclone, kompresor* dan *heat exchanger*.

Produksi asam borat ditunjang dengan unit pendukung, yaitu unit penyediaan air, steam, listrik, bahan bakar, dan pengolahan limbah. Kebutuhan air $23,12 m^3/hari$, kebutuhan media pemanas $23.865,791 kg/jam$ media pendingin $37.794.113,43 kg/jam$, kebutuhan solar $1.788,96 liter/jam$, dan kebutuhan listrik sebesar $424,5642 kw$.

Bentuk perusahaan yang dipilih adalah PT (Perseroan terbatas) dengan system struktur organisasi line and staff. Perhitungan Analisa ekonomi diperoleh persen Profit on Sales (POS) sebelum pajak $20,78\%$ dan setelah pajak $14,54\%$. Percent Return on Invesment (ROI) sebelum pajak $57,62\%$ dan setelah $40,33\%$. Pay out Time (POT) sebelum pajak $1,43$ tahun dan sesudah pajak $1,9$ tahun. Break Event Point (BEP) $43,92\%$. dan Shut Down Point (SDP) $13,22\%$. Berdasarkan Analisa ekonomi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pabrik asam borat ini layak untuk didirikan.

Kata kunci: asam borat, eksotermis, irreversible, RATB