PABRIK PENTASODIUM TRIPHOSPHAT DARI SODIUM HIDROKSIDA DAN ASAM PHOSPHAT DENGAN PROSES DUA TAHAP KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN

PRA RENCANA PABRIK

Oleh :

ADELIA HAYYU REGITA

17031010142

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2021

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

PABRIK PENTASODIUM TRIPHOSPHAT DARI SODIUM HIDROKSIDA DAN ASAM PHOSPHAT DENGAN PROSES DUA TAHAP

KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN

Disusun Oleh :

ADELIA HAYYU REGITA

17031010142

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim

Penguji Pada Tanggal : 14 Januari 2022

Tim Penguji

1.

Ir. Bambang Wahyudi, MS
NIP. 19580711 198503 1 001

2.

Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

3.

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT.
NIP. 19600422198703 2 001

Pembimbing

1.

Ir. I. Urip Widodo, MT
NIP. 19570414 198803 1 001

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 Pentasodium Triphosphat Dari Sodium Hidroksida Dan Asam Phosphat Dengan Proses Dua Tahap Kapasitas 40.000 Ton/Tahun"** ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir Pra Rencana Pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata 1 Teknik Kimia UPN Veteran Jawa Timur.

Tugas Akhir ini menjelaskan tentang pra rencana dalam pembuatan pabrik pentasodium triphosphat mulai dari perhitungan bahan baku dan produk, perncangan 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 literatur, data-data, majalah kimia dan internet.

Dengan selesainya Tugas akhir ini, tidak lupa kami ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur
3. Bapak Ir. L. Urip Widodo, MT., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa sabar membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini
4. Ibu Ir. Ni Ketut Sari, MT., selaku dosen pembimbing Riset yang senantiasa sabar membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Riset
5. Ibu Ir. Retno Dewati, MT., selaku dosen pembimbing PKL yang senantiasa sabar membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan PKL
6. Keluarga tercinta yang selalu menjadi support system, dukungan dan doa selama proses perkuliahan

7. Partner saya Dimas Wahyu Dwi Putra dan Annisa Bella serta Aziz Hafizh Tauhid, yang telah sabar menemani saya mulai dari Riset, PKL dan Tugas Akhir. Terima kasih telah memahami sisi keegoisan dan perfeksionis saya
8. Rizky Ainurdin yang selalu mendoakan dan memberikan semangat
9. Teman-teman saya yang bernama Nursy, Silva, Frizqa, dan Dwi yang selalu menyemangati, mendoakan dan membantu selama proses perkuliahan
10. Teman-teman Teknik Kimia Paralel D 2017 yang selalu menyemangati dan membantu selama proses perkuliahan
11. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini

Kami menyadari dari tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Surabaya,10 Desember 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN……..i
KATA PENGANTAR……..ii
INTISARI…….iv
DAFTAR ISI……vi
DAFTAR TABEL……vii
DAFTAR GAMBAR……...viii
BAB I PENDAHULUAN……I-1
BAB II SELEKSI & URAIAN PROSES……II-2
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 STRUKTUR ORGANISASI…….VIII-1
BAB IX ANALISA EKONOMI…….IX-1
BAB X DISKUSI DAN KESIMPULAN……...X-1
DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Impor Sodium Tripolyphosphate di Indonesia…….I-3

Tabel I.2 Data Ekspor Sodium Tripolyphosphate di Indonesia……I-3

Tabel I.3 Data Kebutuhan Sodium Tripolyphosphate di Indonesia……..I-4

Tabel 1.4. Luas Penggunaan Lahan dan Bangunan……..I-14

Tabel I.5. Keterangan Lay Out Peralatan Pabrik……..I-16

Tabel II.1. Perbandingan Proses Pembuatan Sodium Tripolyphosphate……..II-4

Tabel VI.1. Instrumentasi Pada Pabrik…….VI-4

Tabel VI.2. Jenis dan Jumlah Fire – Extinguisher……VI-6

Tabel VI.3. Fasilitas-Fasilitas Yang Dapat Menunjang Keselamatan……VI-10

Kerja Para Karyawannya

Tabel VII.5.1. Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Proses……VII-102

Tabel VII.5.2. Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Utilitas……...VII-102

Tabel VII.5.3. Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan……VII-103

Tabel VIII.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses……VIII-7

Tabel VIII.2. Perincian Jumlah Tenaga Kerja……VIII-9

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Lokasi Pendirian Pabrik Di Gresik, Jawa Timur……I-8

Gambar I.2. Lay Out Pabrik……...I-15

Gambar I.3 Lay Out Peralatan Pabrik Sodium Tripholyphosphate……...I-16

Gambar II.1 Diagram Proses Satu Tahap……..II-1

Gambar II.1 Diagram Proses Dua Tahap……..II-3

Gambar VIII.1. Struktur Organisasi Perusahaan……..VIII-8

Gambar IX-1 Break Event Point……..IX-18

INTISARI

Perencanaan pabrik Pentasodium Triphosphate ini diharapkan dapat berproduksi dengan kapasitas 40.000 ton Pentasodium Triphosphate per tahun. Pabrik akan dibangun di Desa Karnglo Kecamatan Driyorejo Gresik, Jawa Timur. Pabrik ini beroperasi secara kontinyu selama 24 jam dalam 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu sodium hidroksida 98% dan asam phosphat 85%.

Pentasodium Triphosphate merupakan bahan kimia dasar yang banyak di pakai dalam berbagai macam industri yakni: Industri makanan sebagai zat aditif; Industri keramik; Industri sabun, sampo, pasta gigi, detergen; Industri pewarna cat; Pengolahan air dan logam dan lain sebagainya. Melihat potensi kebutuhan yang dari tahun ke tahun selalu meningkat, disamping itu juga banyak sekali sektor industri yang menggunakan Pentasodium Triphosphate sebagai bahan baku. Tentunya pendirian pabrik Pentasodium Triphosphate merupakan alternatif yang baik.

Uraian singkat dari Pabrik Pentasodium Triphosphate adalah pertama bahan baku berupa NaOH padat dilarutkan hingga konsentrasi 63% . Asam fosfat dengan kadar 85% diumpankan ke reaktor untuk proses netralisasi dengan NaOH 63% dalam kondisi isotermal pada suhu 80°C untuk membentuk larutan orthofosfat. Larutan orthofosfat 61% dipekatkan dengan evaporator hingga konsentrasi 70% kemudian di umpankan ke Spray Dryer untuk mengdehidrasi kadar air hingga 98 % pada suhu 220 ^{o}C lalu dikalsinasi menggunakan rotary kiln pada suhu 500°C. Produk Pentasodium Triphosphate didinginkan dengan rotary cooler hingga suhu mencapai 40°C. Padatan hasil dari proses kalsinasi dan pendinginan digrinding dengan menggunakan ball mill hingga ukuran 100 mesh dan siap dikemas sebagai produk akhir.

Ketentuan pendirian pabrik Sodium Tripolyphosphate yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut

a. Kapasitas : 40.000 Ton/Tahun
b. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
c. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
d. Lokasi Pabrik : Karanglo, Driyorejo Gresik
e. Luas Tanah : 17.000 m^2 atau 1,9 ha
f. Sistem Operasi : Kontinyu
g. Waktu Operasi : 24 jam/hari; 330 hari/tahun
h. Jumlah Karyawan : 135 orang

Analisa Ekonomi

a. Masa Konstruksi : 2 Tahun
b. Umur Pabrik : 10 tahun
c. Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 490.025.280.360
d. Work Capital Investment (WCI) : Rp 581.526.485.567
e. Total Capital Investment (TCI) : Rp 998.840.251.848
f. Bunga Bank (Bank BCA) : 8%
g. Return Of Investment Before Tax : 31,7634%
h. Return Of Investment After Tax : 23,8226%
i. Internal Rate Of Return : 14,7%
j. Pay Back Periode : 2 Tahun 2,28 Bulan
k. Break Even Point (BEP) : 31,26%