

PRA RENCANA PABRIK
NATRIUM HIDROKSIDA DARI GARAM INDUSTRI DENGAN PROSES
ELEKTROLISA KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN
PERANCANGAN ALAT UTAMA
MIXER

SKRIPSI

Disusun oleh :

FRISTIANTI AYU WULANDARI 18.14.027



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

NATRIUM HIDROKSIDA DARI GARAM INDUSTRI DENGAN PROSES
ELEKTROLISA KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA
MIXER

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda
Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)
Di Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

FRISTIANTI AYU WULANDARI

18.14.027

Malang, 29 Agustus 2022

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia





M. Istmaeny Hudha ST., MT

NIP P 103040040

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Nanik Astuti Rahman ST., MT

NIP P 1030400391

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

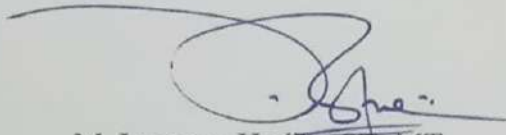
Nama : FRISTIANTI AYU WULANDARI
NIM : 1814027
Progam Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK NATRIUM HIDROKSIDA DARI
GARAM INDUSTRI DENGAN PROSES ELEKTROLISA

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 30 Agustus 2022
Nilai : B+

Ketua,

Sekretaris,



M. Istnaeny Hudha, ST, MT
NIP P 1030400400

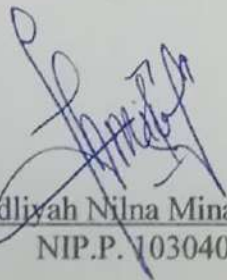


Rini Kartika Dewi, ST, MT
NIP. P. 1030100370

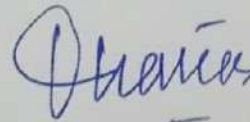
Anggota Penguji

Penguji Pertama,

Penguji Kedua,



Fajdlilyah Nilna Minah ST., MT
NIP.P. 1030400392



Dwi Ana Anggorowati, ST.MT
NIP. 197009282005012001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fristianti Ayu Wulandari

NIM : 1814027

Program Studi : Teknik Kimia

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul:

**PRA RENCANA PABRIK
NATRIUM HIDROKSIDA DARI GARAM INDUSTRI DENGAN PROSES
ELEKTROLISA
KAPASITAS 70.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
MIXER**

Adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan sumber aslinya.

Malang, 28 Agustus 2022

Yang Membuat Pernyataan



FRISTIANTI AYU WULANDARI
1814027

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah menganugerahkan kesehatan sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Natrium Hidroksida Dari Garam Industri Dengan Proses Elektrolisa Kapasitas 70.000 Ton/Tahun**” dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S-1) di Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST. MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia ITN Malang
4. Ibu Dr.Ir. Nanik Astuti Rahman ST.,MT selaku Dosen Pembimbing
5. Kedua orang tua kami yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada kami
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia ITN Malang, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesaikan skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena sebab itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini.

Malang, 28 Agustus 2022

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Natrium Hidroksida dari Garam Industri Dengan Proses Elektrolisa ini mengambil lokasi pendirian pabrik di Sidoarjo, Jawa Timur, dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas Produksi : 70.000 Ton/Tahun
- Waktu Operasi : 330 hari
- Bahan Baku Utama : Garam Industri (NaCl)
- Utilitas : Air, Steam, Listrik, Bahan Bakar
- Organisasi Perusahaan
 - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
 - ✓ Struktur : Garis dan Staff
 - ✓ Karyawan : 163 Orang
- Analisa Ekonomi
 - ✓ ROI_{BT} : 46,95%
 - ✓ ROI_{AT} : 32,87%
 - ✓ POT : 1,6 tahun
 - ✓ *Break Event Point* (BEP) : 40,07%
 - ✓ *Shut Down Point* (SDP) : 14,99%
 - ✓ *Internal Rate of Return* (IRR) : 39,17%

Pra Rencana Pabrik Natrium Hidroksida dari Garam Industri Dengan Proses Elektrolisa layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	viii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iviii
KATA PENGANTAR.....	viii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
1. PENDAHULUAN	I-1
2. SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....	II-1
3. NERACA MASSA	III-1
4. NERACA PANAS	IV-1
5. SPESIFIKASI PERALATAN	V-1
6. PERANCANGAN ALAT UTAMA.....	VI-1
7. INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	VII-1
8. UTILITAS	VIII-1
9. TATA LETAK.....	IX-1
10. STRUKTUR ORGANISASI.....	X-1
11. ANALISA EKONOMI.....	XI-1
12. KESIMPULAN	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A PERHITUNGAN NERACA MASSA	
APPENDIKS B PERHITUNGAN NERACA PANAS	
APPENDIKS C PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	
APPENDIKS D PERHITUNGAN UTILITAS	
APPENDIKS E PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Denah Lokasi Pabrik Natrium Hidroksida	I-9
Gambar 2. 1. Diagram Proses Lime Soda	II-1
Gambar 2. 2. Pembuatan NaOH dengan Proses Elektrolisa.....	II-2
Gambar 9. 1. Denah Lokasi Pabrik Natrium Hidroksida	IX-5
Gambar 9. 2. Tata Letak Bangunan Pabrik Natrium Hhidroksida	IX-8
Gambar 9. 3. Tata Letak Peralatan Proses (Proses Layout)	IX-11
Gambar 10. 1. Struktur Organisasi Perusahaan Natrium Hidroksida.....	X-9
Gambar 11. 1. Grafik BEP dan SDP	XI-11

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Daftar Harga Bahan dan Produk	I-5
Tabel 1. 2. Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi Pada Natrium Hidroksida	I-6
Tabel 1. 3. Data Impor Natrium Hidroksida Beberapa Tahun Terakhir	I-6
Tabel 1. 4. Data Produksi Pabrik Natrium Hidroksida di Indonesia	I-7
Tabel 2. 1. Perbandingan Proses Pembuatan Natrium Hidroksida.....	II-5
Tabel 5. 1. Spesifikasi Peralatan.....	V-1
Tabel 7. 1. Instrumentasi Peralatan Pra Rencana Pabrik Natrium Hidroksida.....	VII-4
Tabel 8. 1. Persyaratan Kandungan Bahan Dalam Air Boiler Pada Beberapa Tekanan	VIII-2
Tabel 8. 2. Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Untuk Media Air Untuk Keperluan Higien Sanitasi	VIII-8
Tabel 8. 3. Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Untuk Media Air Untuk Keperluan Higien Sanitasa.....	VIII-8
Tabel 8. 4. Parameter Microbiologis dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Untuk Media Air Untuk Keperluan Higien Sanitas	VIII-8
Tabel 9. 1. Keterangan Tata Letak Pabrik.....	IX-9
Tabel 10. 1. Jadwal Kerja Karyawan Pabrik	X-12
Tabel 10. 2. Perincian Kebutuhan Tenaga Kerja.....	X-14
Tabel 10. 3. Daftar Upah Gaji Karyawan.....	X-16
Tabel 11. 1. Total Capital Investment (TCI)	XI-4
Tabel 11. 2. Total Production Cost (TPC).....	XI-6