

**PABRIK GARAM BERYODIUM DARI GARAM RAKYAT
DENGAN PROSES HIDROEKSTRAKSI**

PRA RENCANA PABRIK



Dosen Pembimbing:

Ir. Lucky Indrati Utami, MT

Oleh:

Nur Moh. Faiz A 18031010203

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2022**



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Garam Beryodium dari Garam Rakyat dengan Proses
Hidroekstraksi"

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**"PRA RENCANA PABRIK GARAM BERYODIUM DARI GARAM RAKYAT
DENGAN PROSES HIDROEKSTRAKSI"**

Disusun oleh:
NUR MOH. FAIZ ASRORI
18031010203

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 18 JULI 2022

Tim Penguji :

1.

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.
NIP. 19650731 199203 2 001

Pembimbing

Ir. Lucky Indrati Utami, MT.
NIP. 19581005 198803 2 001

2.

Ir. Siswanto, MS
NIP. 19580613 198603 1 001

3.

Ir. Dwi Hery Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001

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

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



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Garam Beryodium Dari Garam Rakyat Dengan Proses Hidroekstraksi”

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**“PABRIK GARAM BERYODIUM DARI GARAM RAKYAT DENGAN
PROSES HIDROEKSTRAKSI”**

Disusun oleh:

NUR MOH. FAIZ ASRORI

NPM. 18031010203

Laporan Pra Rencana Pabrik telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing

Ir. Lucky Indrati Utami, MT

NIP. 19581005 198803 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Garam Beryodium Dari Garam Rakyat Dengan Proses Hidroekstraksi”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan keserjanaan di Program Studi Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Garam Beryodium Dari Garam Rakyat Dengan Proses Hidroekstraksi” ini disusun berdasarkan beberapa sumber yang berasal dari beberapa literature, data-data, majalah kimia dan internet.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakutas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakutas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur
3. Ibu Ir. Lucky Indrati Utami, MT selaku Dosen Pembimbing.
4. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Ir. Siswanto, MS selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. Ir Dwi Hery Astuti, MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
7. Dosen Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
8. Kedua orang tua, serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan moral.
9. Semua teman seperjuangan yang selalu ada untuk membantu dan bertukar ilmu.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Garam Beryodium Dari Garam Rakyat Dengan Proses Hidroekstraksi”

Kata Pengantar

Kami menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kami berharap dapat memperoleh kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya dan terutama bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, 20 Juli 2022

Penyusun



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Garam Beryodium Dari Garam Rakyat Dengan Proses Hidroekstraksi”

Intisari

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Garam Beryodium ini direncanakan untuk dapat memproduksi dengan kapasitas sebesar 115.550 ton/tahun dalam bentuk Padat.

Garam Beryodium merupakan produk dengan komoditas yang relative ekonomis, dengan melihat biaya untuk transportasi bahan baku maupun produk dan merupakan bahan baku terpenting pada beberapa industri kimia, selain itu sebagai bahan Industri Makanan, Garam Beryodium juga banyak digunakan dalam bidang kedokteran (Astrigensia), Peternakan dan pertanian, Farmasi (Kapsul Suplementasi)

Secara singkat uraian proses dari pabrik Garam Beryodium, yaitu :Bahan baku Garam Rakyat DiLarutkan Kedalam Tangki Pelarutan. Sedangkan Garam Rakyat yang lainnya di biarkan dalam bentuk padat kemudian di masukkan secara bersamaan ke screw conveyor sehingga terjadi proses hidrekstraksi. Lalu kedua bahan baku dimasukkan ke dalam Centrifuge pada kondisi operasi kemudian Padatan dan cairan yang terbentuk di pisahkan menggunakan Centrifuge. Bahan keluar Centrifuge berupa liquid dan solid. Bahan yang berupa solid dan merupakan produk Jadi dilarutkan kedalam tangka pelarutan. Bahan yang berupa liquid di alirkan ke waste water treatment.Kemudian di olah di dalam dua reaktor unuk dihilangkan impuritisnya kemudian di dikristalkan menggunakan kristalizer sampai mendapat produk berupa solid.

Pabrik ini didirikan di daerah Gresik, Jawa Timur dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

- Kapasitas produksi : 115.550 ton/tahun



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Garam Beryodium Dari Garam Rakyat Dengan Proses Hidroekstraksi”

Intisari

- Bahan yang digunakan : Gram Rakyat, Natrium Karbonat, Natrium Hidroksida, Kalium Iodida
- Sistem operasi : Kontinyu
- Waktu operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
- Luas tanah : 20.000 m²
- Jumlah karyawan : 200 orang
- Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur Organisasi : Garis dan staff

AnalisaEkonomi :

- Masa konstruksi : 2 tahun
- Umur pabrik : 10 tahun
- Modal Tetap (FCI) : Rp. 4.612.062.871.950
- Modal Kerja (WCI) : Rp. 256.909.472.446
- Modal Total (TCI) : Rp. 4.868.972.344.396
- Biaya bahan baku (1 tahun) : Rp. 68.903.812.514
- Biaya utilitas (1 tahun) : Rp. 33.953.126.205
- Listrik : 42245,5432 Kwh/hari
- Air : 2665,1714 m³/hari
- Steam : 2710192,8902 lb/hari
- Biaya Produksi Total (TPC) : Rp. 1.541.456.834.679
- Hasil penjualan : Rp. 2.370.829.428.000
- Bunga bank : 9,50 %
- Rate On Investment (ROI) : 12 %
- Pay Back Period (PBP) : 6 tahun 4 bulan
- Internal Rate of Return (IRR) : 11 %
- Break Event Point (BEP) : 30,3 %



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
INTISARI.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Kegunaan Garam Beryodium.....	I-2
I.3. Aspek Ekonomi.....	I-3
I.4. Sifat Bahan Baku dan Produk	I-5
I.5. Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik	I-6
BAB II PEMILIHAN DAN URAIAN PROSES.....	II-1
II.1 Macam-Macam Reaksi	II-1
II.2 Pemilihan Proses.....	II-5
II.3 Uraian Proses	II-6
II.4 Tata Letak Peralatan	II-9
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
VI.1. Instrumentasi	VI-1
VI.2. Keselamatan Kerja	VI-4
BAB VII UTILITAS	VII-1
VII.1. Unit Penyediaan Steam.....	VII-1
VII.2. Unit Penyediaan dan Pengolahan Air	VII-10
VII.3. Unit Pembangkit Tenaga Listrik.....	VII-98



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Garam Beryodium Dari Garam Rakyat Dengan Proses Hidroekstraksi”

Daftar Tabel

VII.4. Unit Penyediaan Bahan Bakar	VII-99
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK.....	VIII-1
VIII.1. Tata Letak Pabrik	VIII-1
VIII.2. Tata Letak Peralatan	VIII-5
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. Jam Kerja	IX-7
IX.6. Status Karyawan dan Sistem Upah	IX-8
IX.7. Jaminan Sosial	IX-8
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
X.1. Modal (Total Capital Investment)	X-1
X.2. Harga Peralatan	X-3
X.3. Biaya Produksi (Total Production Cost).....	X-4
X.4. Keuntungan (Profitability).....	X-6
X.5. Penentuan Total Capital Investment (TCI).....	X-7
X.6. Analisa Ekonomi	X-8
X.7. Internal Rate of Return (IRR).....	X-13
X.8. Return of Equity (ROE).....	X-13
X.9. Waktu Pengembalian Modal (Pay Back Period, PBP).....	X-14
X.10. Analisa Titik Impas (Break Event Point, BEP)	X-15
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	XI-1
XI.1. Diskusi.....	XI-1
XI.2. Kesimpulan	XI-2
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Syarat Mutu Garam Konsumsi Beryodium	I-2
Tabel I.2 Kebutuhan Garam Beryodium	I-4
Tabel I.3 Komposisi Garam Rakyat.....	I-5
Tabel I.4 Komposisi Caustic Soda	I-6
Tabel I.5 Komposisi Soda Ash.....	I-7
Tabel I.6 Pembagian Luas Pabrik	I-13
Tabel II.1 Perbandingan Proses Solar Evaporasi, Proses Single Effect Evaporation, Proses Multiple Effect Evaporation, Proses Grainer dan Proses Hidroekstraksi.....	IX-9
Tabel VIII.1 Pembagian Luas Pabrik.....	VIII-7
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-8
Tabel IX.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja	IX-9
Tabel X.1 Biaya Total Produksi.....	X-9
Tabel X.2 Hubungan antara tahun konstruksi dengan modal sendiri	X-9
Tabel X.3 Hubungan antara tahun konstruksi dengan modal pinjaman	X-9
Tabel X.4 Cash Flow.....	X-11
Tabel X.5 Pay Back Periode	X-14



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Grafik Data Kebutuhan Garam Beryodium.....	I-4
Gambar I.2 Lay Out Pabrik.....	I-14
Gambar II.1 Diagram Proses Sistem Solar Evaporation.....	II-1
Gambar II.2 Diagram Proses Sistem Single Effect Evaporation	II-2
Gambar II.3 Diagram Proses Multi Effect Evaporation.....	II-3
Gambar II.4 Diagram Proses Sistem Grainer / Open Pan.....	II-3
Gambar II.5 Diagram Proses Sistem Hidroekstraksi	II-4
Gambar II.6 Layout Peralatan Proses.....	II-9
Gambar VIII.1 Lokasi Pabrik.....	VIII-1
Gambar VIII.2 Denah Tata Letak Pabrik.....	VIII-8
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perusahaan	IX-11