

**PRA RENCANA PABRIK
PABRIK CALCIUM HYPOCHLORITE DARI CALCIUM CARBONAT DAN
CHLORINE DENGAN PROSES RHEINFILDEN**



Oleh:

NUR LAILY AGUSTINA

NPM. 17031010193

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

**PABRIK CALCIUM HYPOCHLORITE DARI CALCIUM CARBONAT DAN
CHLORINE DENGAN PROSES RHEINFILDEN**

PRA RENCANA PABRIK

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



Oleh:

NUR LAILY AGUSTINA

NPM. 17031010193

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK
PABRIK CALCIUM HYPOCHLORITE DARI CALCIUM CARBONAT
DAN CLORINE DENGAN PROSES RHEINFILDEN

Oleh :

NUR LAILY AGUSTINA
NPM. 17031010193

Telah dipertahankan dihadapan
Dan diterima oleh tim penguji
Pada tanggal 13 September 2021

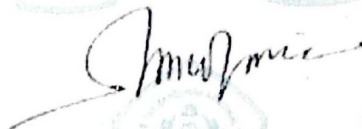
Tim Penguji

1.



Ir. Isnri Utami, MT
NIP. 19590710 198703 2 001

Dosen Pembimbing



Ir. Sri Muliani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001

2.



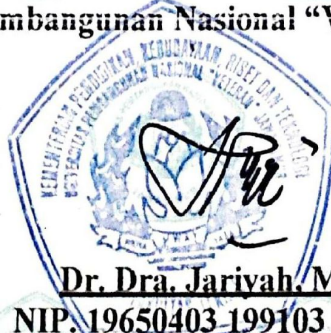
Ir. Titi Susilowati, MT
NIP. 19600801 198703 2 008

3.



Ir. Siswanto, MS
NIP. 19580613 198803 1 001

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**“PABRIK CALCIUM HYPOCHLORITE DARI CALCIUM CARBONAT DAN
CHLORINE DENGAN PROSES RHEINFILDEN”**

Disusun Oleh:



NUR LAILY AGUSTINA

NPM. 17031010193

**Telah Disetujui Dan Disahkan Oleh Dosen Pembimbing Sebagai Persyaratan
Untuk Mengikuti Ujian Lisan
Pada Tanggal :10 September 2021**

Surabaya, 31 Agustus 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. Srie Muljani, MT

NIP. 19611112 198903 2 001

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, 60295 Telp. (031)872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Nur Laily Agustina

NPM : 17031010193

Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

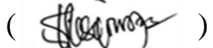
Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA (DESAIN) / ~~SKRIPSI~~ /

TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode I, TA. 2021/2022

Dengan Judul : PRA RENCANA PABRIK CALCIUM HYPOCHLORITE DARI CALCIUM
CARBONAT DAN CLORINE DENGAN PROSES RHEINFILDEN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Isni Utami, MT ()


2. Ir. Titi Susilowati, MT ()

3. Ir. Siswanto, MS ()

Surabaya, 13 September 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001



Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Calcium Hypochlorite dari Calcium Carbonat dan Chlorine
dengan Proses Rheinfinden”

INTISARI

Perencanaan Pabrik Calcium Hypochlorite dari Calcium Carbonat dan Chlorine dengan Proses Rheinfinden ini di rencanakan untuk kapasitas produksi sebesar 50.000 ton/tahun.

Bahan baku yang digunakan seperti Batu Kapur dan Chlorine masing-masing memiliki kemurnian 99,21% dan 99%. Produk Calcium Hypochlorite dapat digunakan untuk disinfektan pada air minum atau air kolam renang dan dapat juga digunakan untuk pembuatan kloroform.

Uraian proses singkat proses produksi pabrik calcium hypochlorite adalah batu kapur di kecilkan ukurannya terlebih dahulu dengan hammer mill dan diseragamkan ukurannya di screen, kemudian di kalsinasi di rotary kiln menjadi CaO. CaO yang terbentuk didinginkan didalam cooler. Selanjutnya CaO dilarutkan dengan H₂O didalam hydrator sehingga membentuk Ca(OH)₂. Slurry masuk kedalam reaktor bersamaan dengan chlorine. Sebelumnya chlorine cair diubah fasenya menjadi gas lalu diumpankan kedalam reaktor. Reaktor beroperasi dengan suhu 40°C selama 1 jam. Produk Ca(OCl)₂ masuk kedalam rotary drum vacuum filter untuk dipisahkan antara filtrat dan cake nya. Cake menuju ke pengolahan limbah, untuk filtrat masuk ke alat selanjutnya. Filtrat dikeringkan didalam rotary dryer dengan bantuan udara panas untuk dihilangkan kadar airnya. Kemudian produk didinginkan didalam cooler dengan suhu 30°C. Produk dikecilkan ukurannya didalam ball mill dan diseragamkan ukurannya di screen dan selanjutnya produk masuk kedalam bin.

Pabrik Calcium Hypochlorite akan dibangun di Kawasan industri Kecamatan Soko, Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari dan 330 hari dalam setahun dengan data – data sebagai berikut :

- Kapasitas Produksi : 50.000 ton/tahun
- Bahan yang digunakan : Calcium Carbonat dan Chlorine



Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Calcium Hypochlorite dari Calcium Carbonat dan Chlorine
dengan Proses Rheinfilden”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusun dapat menyelesaikan laporan pra rencana pabrik ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Pra rencana pabrik merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Laporan pra rencana pabrik ini disusun berdasarkan orientasi – orientasi pabrik dengan judul **“Calcium Hypochlorite dari Calcium Carbonat dan Chlorine dengan Proses Rheinfilden”**.

Dalam kesempatan ini, penyusun menyampaikan rasa terimakasih yang atas bimbingan dan bantuan yang diberikan selama menjalankan laporan ini kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Srie Muljani, M.T selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama pengerjaan.
4. Dinda Mahdiyyah Santoso sebagai partner Tugas Akhir ini yang sudah bisa bersabar dan semangat dalam bekerja sama selama hampir 1 tahun.
5. Kedua orangtua saya yang telah memberi semangat, dukungan, serta doa.
6. Sahabat-sahabat baik saya yang selalu mendengarkan dan memberi masukan kepada saya hingga pabrik ini telah selesai dan laporan ini dapat dicetak dengan baik.
7. Teman – teman Teknik Kimia UPN “Veteran” Jatim angkatan 2017 yang sudah 4 tahun selalu membantu dan memberikan dukungan.



Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Calcium Hypochlorite dari Calcium Carbonat dan Chlorine
dengan Proses Rheinfilden”

Kami menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan Laporan ini, besar harapan penyusun akan saran dan kritikan yang sifatnya membangun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Surabaya, 16 September 2021

Penyusun



Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Calcium Hypochlorite dari Calcium Carbonat dan Chlorine
dengan Proses Rheinfielden”

- Waktu operasi	: 330 hari/tahun; 24 jam/hari
- Luas tanah	: 14.678 m ²
- Jumlah Karyawan	: 228 orang
- Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur Organisasi	: Garis dan staff Analisa Ekonomi
- Masa Kontruksi	: 2 Tahun
- Umur Pabrik	: 10 tahun
- Modal Tetap (FCI)	: Rp. 291.715.242.751
- Modal Kerja (WCI)	: Rp. 148.037.468.136
- Modal Total (TCI)	: Rp. 439.752.710.888
- Listrik	: 645,177 Kwh
- Air	: 5570,549 m ³ /hari
- Bahan Bakar	: 5,087 L/hari
- Steam	: 886,216 lb/jam
- Biaya produksi Total (TPC)	: Rp. 888.224.808.817
- Hasil Penjualan Produk	: Rp 1.002.749.950.400
- Bunga Bank	: 10 %
- Pay Back Periode	: 3 tahun 9 Bulan
- Break Even Point (BEP)	: 33,9 %



DAFTAR ISI

halaman

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR..... i

INTISARI iii

DAFTAR ISI..... v

BAB I PENDAHULUAN I-1

I.1 Latar Belakang.....I-1

I.2 ManfaatI-1

I.3 Kegunaan Calcium HypochloriteI-2

I.4 Aspek ekonomiI-2

I.5 Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku dan ProdukI-3

BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES II-1

II.1 Macam – macam Proses II-1

II.2 Pemilihan Proses II-3

II.3 Uraian Proses II-3

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



Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Calcium Hypochlorite dari Calcium Carbonat dan Chlorine
dengan Proses Rheinfilden”

VI.2 Keselamatan Kerja.....	VI-5
VI.3 Alat Pelindung Diri	VI-7
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
VIII.1 Pemilihan Lokasi	VIII-1
VIII.2 Tata Letak Pabrik	VIII-7
VIII.3 Tata Letak Peralatan	VIII-8
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
IX.1 Keterangan 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-6
IX.6 Kesejahteraan Dan Jaminan Sosial	IX-7
IX.7 Status Karyawan Dan Sistem Upah	IX-8
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIX	