

SKRIPSI

PRARANCANGAN PABRIK PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC) ARAGONITE DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 180.000 TON/TAHUN



FEBI ZALFITRI

1810017411010

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Pada
Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

**UNIVERSITAS BUNG HATTA
OKTOBER 2022**



JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI – UNIVERSITAS BUNG HATTA

Kampus III – Jl. Gajah Mada, Gunung Pangilun, telp. (0751) 54257 Padang

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PRARANCANGAN PABRIK PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC)

ARAGONITE DENGAN KAPASITAS 180.000 TON/TAHUN

OLEH:

FEBI ZALFITRI

1810017411010

Disetujui Oleh:

Pembimbing

Ellyta Sari, S.T., M.T.

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknologi Industri

Dekan



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.

Jurusan Teknik Kimia

Ketua

Dr. Firdaus, S.T., M.T.



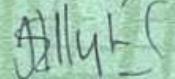
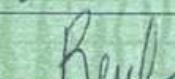
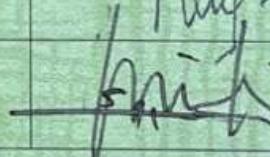
JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI – UNIVERSITAS BUNG HATTA

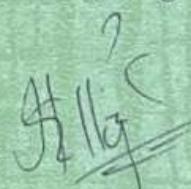
Kampus III – Jl. Gajah Mada, Gunung Pangilun, telp. (0751) 54257 Padang

LEMBAR PENGESAHAN REVISI LAPORAN SKRIPSI/ PRA RANCANGAN PABRIK

Nama : Febi Zalfitri
NPM : 1810017411010
Tanggal Sidang : 14 Oktober 2022

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Ellyta Sari, S.T., M.T.	
Anggota	Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.	
	Dr. Firdaus, S.T., M.T.	

Pembimbing



Ellyta Sari, S.T., M.T.



JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI – UNIVERSITAS BUNG HATTA
Kampus III – Jl. Gajah Mada, Gunung Pangilun, telp. (0751) 54257 Padang

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI

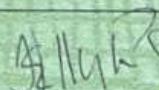
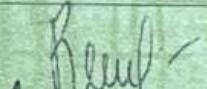
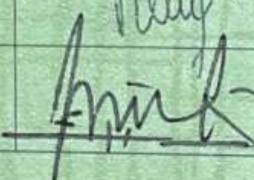
PRARANCANGAN PABRIK *PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC)*
ARAGONITE DENGAN KAPASITAS 180.000 TON/TAHUN

OLEH:

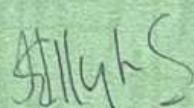
FEBI ZALFITRI

1810017411010

Sidang Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta Dengan Tim Penguji:

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Ellyta Sari, S.T., M.T.	
Anggota	Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.	
	Dr. Firdaus, S.T., M.T.	

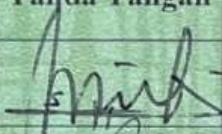
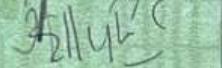
Pembimbing



Ellyta Sari, S.T., M.T.

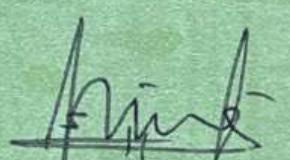
PENYERAHAN LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

Nama : Febi Zalfitri
NPM : 1810017411010
Tanggal Sidang : 14 Oktober 2022

Nama Dosen	Instansi	Tanda Tangan
Dr. Firdaus, S.T, M.T	Jurusan	
Ellyta Sari, S.T., M.T.	Pembimbing I	
	Perpustakaan FTI	

Padang, 12 Desember 2022

Koordinator Skripsi / Pra Rancangan Pabrik



Dr. Firdaus, S.T., M.T.

NIP/NIK: 961100398/1018026901

INTISARI

Pabrik *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) *Aragonite* dengan kapasitas produksi 180.000 Ton/Tahun. Pendiriran pabrik PCC ini akan didirikan di Cidahu, Subang, Jawa Barat. Dasar dari pemilihan lokasi ini adalah dari analisa *Strength, Weakness Opportunities, and Threat* (SWOT) dari berbagai aspek, yaitu ketersediaan bahan baku, pemasaran, transportasi, tenaga kerja, utilitas, dan iklim. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari per tahun. Dengan bantuan Ammonium Korida (NH_4Cl) kristal PCC yang akan di produksi adalah kristal aragonit yang baik di aplikasikan pada industri pembuatan kertas, pasta gigi, kalsium, susu dan industri manufaktur. Pembuatan PCC di produksi dengan proses karbonasi dengan mengontakan bahan baku dengan CO_2 untuk memproduksi PCC. Alur proses secara umum adalah Ca^{2+} yang ada pada kapur tohor diekstrak dengan bantuan $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ agar membentuk $\text{Ca(OH)}_{2(aq)}$ pada *Continuous Stirred Tank Reactor* (CSTR) dan dilanjutkan dengan pengontakan $\text{CO}_{2(g)}$ dengan $\text{Ca(OH)}_{2(aq)}$ untuk membentuk PCC pada *Plug Flow Bubble Reactor* (PFBR) yang merupakan modifikasi jenis reaktor *Plug Flow Reactor* (PFR). Keuntungan dari pendirian pabrik ini adalah selain dapat menjadi keuntungan (*profit*) dengan penggunaan PCC sebagai *filler* diberbagai industri.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2.1 Kapasitas Minimum dari Pabrik yang Telah Berdiri	2
1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku.....	3
1.2.3 Kebutuhan Pasar	4
1.2.4 Kapasitas Produksi Pabrik PCC.....	5
1.3 Lokasi Pabrik.....	5
1.3.1 Alternatif Lokasi I (Cidahu, Kabupaten Subang, Jawa Barat).....	6
1.3.2 Alternatif Lokasi II (Ciburuy, Padalarang, Jawa Barat)	9
1.3.3 Alternatif Lokasi III (Parungmulya, Kab. Karawang, Jawa Barat).....	12
1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Tinjauan Umum (<i>Historical Background</i>)	16
2.1.1 PCC (<i>Precipitated Calcium Carbonate</i>)	16
2.1.2 Bahan Baku.....	18
2.2 Tinjauan Proses	21
2.2.1 Pembuatan PCC dengan Pemanfaatan CO ₂ (Paten PCC Pertamina,2018)	
	21

2.2.2	<i>Formation Characteristic of Precipitated Calcium Carbonate by Carbonation Process</i> (Chiho, Kim dkk, 2021).....	23
2.2.3	<i>Case Study for Production of Calcium Carbonate from Carbon Dioxide in Flue Gases and Steelmaking Slag</i> (Tier, Sebastian dkk, 2016).....	24
2.3	Sifat Fisik dan Kimia Bahan.....	26
2.4	Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	28
BAB III TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES	.....	31
3.1	Tahapan Proses dan Blok Diagram.....	31
3.1.1	Tahapan Proses	31
3.1.2	Blok Diagram.....	31
3.2	Deskripsi Proses dan Flowsheet	33
3.2.1	Deskripsi Proses.....	33
3.2.2	Flowsheet Proses Produksi	36
3.2.3		
BAB IV NERACA MASSA DAN ENERGI	.....	37
4.1	Neraca Massa	37
4.2	Neraca Energi	48
BAB V UTILITAS	.....	52
5.1	Unit Penyediaan Listrik.....	52
5.2	Unit Pengadaan Air	52
BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN	.....	65
6.1	Spesifikasi Peralatan Utama.....	65
6.2	Spesifikasi Peralatan Utilitas	77
BAB VII TATA KETAK PABRIK DAN K3LH (KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA DAN LINGKUNGAN HIDUP	.....	83
7.1	Tata Letak Pabrik	83
7.2	Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup	86
BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN	.....	93
8.1	Struktur Organisasi	93
8.2	Bentuk Organisasi	93

8.3	Tugas dan Wewenang	96
8.4	Jumlah Karyawan.....	100
8.5	Sistem Kerja.....	103
8.6	Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji	103
BAB IX ANALISA EKONOMI		106
9.1	<i>Total Capital Investment</i>	106
9.2	Biaya Produksi (<i>Total Production Cost</i>).....	107
9.3	Harga Jual (<i>Total Sales</i>).....	107
9.4	Tinjauan Kelayakan Pabrik	107
BAB X TUGAS KHUSUS		110
10.1	Pendahuluan.....	110
10.2	Ruang Lingkup Rancangan	110
10.3	Rancangan	111
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN		173
11.1	Kesimpulan	173
11.2	Saran	174

DAFTAR PUSTAKA