

**SKRIPSI**

**PRARANCANGAN PABRIK *PRECIPITATED CALCIUM  
CARBONATE* (PCC) UNTUK INDUSTRI FARMASI DAN  
MAKANAN DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 100.000  
TON/TAHUN**



**EKO KURNIAWAN AZWIR**

**1710017411027**

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

**UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**AGUSTUS 2021**



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

LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI

PRA RANCANGAN PABRIK *PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE* (PCC)  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 100.000 TON/TAHUN

OLEH :

Eko Kurniawan Zwir  
(1710017411027)

Disetujui oleh :  
Pembimbing

Ellyta Sari, S.T, M.T

Diketahui oleh :

Fakultas Teknologi Industri



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

**PENGESAHAN REVISI LAPORAN SKRIPSI/PRA RANCANGAN PABRIK**

Nama : Eko Kurniawan Azwir  
NPM : 1710017411027  
Tanggal Sidang : 14 Oktober 2021

**Tim Penguji**

Jabatan	Nama/NIK/NIP	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	

Diketahui oleh

Pembimbing,

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

## INTISARI

Pabrik *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) Untuk Industri Farmasi dan Makanan dirancang dengan kapasitas produksi 100.000 Ton/Tahun. Pendirian pabrik PCC ini akan didirikan di Jl. By Pass, Batipuh Panjang, Padang, Sumatera 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 330 hari per tahun. Dengan bantuan ekstrak lidah buaya jenis kristal PCC yang akan di produksi adalah kristal aragonit yang baik di aplikasikan pada industri farmasi maupun makanan dan juga pembuatan kertas dan industri manufaktur. Pembuatan PCC di produksi dengan proses karbonasi dengan mengontakan bahan baku dengan CO<sub>2</sub> untuk memproduksi PCC. Alir proses secara umum adalah Ca<sup>2+</sup> yang ada pada kapur tohor diekstrak dengan bantuan H<sub>2</sub>O<sub>(l)</sub> agar membentuk Ca(OH)<sub>2(aq)</sub> pada *Continuous Stirred Tank Reactor* (CSTR) dan dilanjutkan dengan pengontakan CO<sub>2(g)</sub> dengan Ca(OH)<sub>2(aq)</sub> 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. Hasil analisa ekonomi menunjukkan bahwa pabrik ini layak untuk didirikan dengan jumlah investasi sebesar US\$ 3.915.327 yang diperoleh dari pinjaman bank 50% dan modal sendiri 50%. Laju Pengembalian Modal (ROR) sebesar 59%, waktu pengembalian modal (POT) adalah 3 tahun dan Titik Impas (BEP) sebesar 38%.

## DAFTAR ISI

<b>INTISARI .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Kapasitas .....</b>	<b>2</b>
1.2.1 Kebutuhan Pasar Indonesia dan ASEAN untuk Precipitated Calcium Carbonate (PCC) .....	3
1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku .....	4
1.2.3 Kapasitas Minimum dari Pabrik yang Telah Berdiri .....	5
1.2.4 Kapasitas Produksi Pabrik PCC .....	5
<b>1.3 Lokasi Pabrik.....</b>	<b>6</b>
1.3.1 Alternatif Lokasi I (Burneh, Bangkalan, Jawa Timur) .....	6
1.3.2 Alternatif Lokasi II (Lubuk Minturun, Koto Tangah, Padang, Sumatera Barat).....	9
1.3.3 Alternatif Lokasi III (Cilacap, Jawa Tengah) .....	12
1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik .....	15
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Tinjauan Umum.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Tinjauan Proses .....</b>	<b>19</b>
2.2.1 Pembuatan PCC dari Batu Marmer (Sumber CaO) dan Ekstrak Lidah Buaya (Jimoh, 2017) .....	19
2.2.2 Pembuatan PCC dari Limbah Marmer (Sumber CaO) (Erdogan. N, 2017) .....	
2.2.3 Pembuatan PCC dari Steelmaking Slag (Teir, Sebastian, 2016) .....	21
2.2.4 Pemilihan Proses Perancangan Pabrik Precipitated Calcium Carbonate (PCC) .....	24
<b>2.3 Sifat Fisik dan Kimia Bahan .....</b>	<b>25</b>

2.3.1	Bahan Baku Utama Pembuatan <i>Precipitated Calcium Carbonate</i> (PCC) .....	25
2.3.2	Bahan Baku Pendukung .....	27
2.3.3	Produk .....	28
<b>2.4</b>	<b>Spesifikasi Bahan Baku dan Produk .....</b>	<b>29</b>
2.4.1	Bahan Baku .....	29
2.4.2	Produk .....	30
<b>BAB III TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES .....</b>		<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>Deskripsi Proses dan Flowsheet .....</b>	<b>31</b>
3.1.1	Tahapan Proses.....	31
3.1.2	Blok Diagram .....	31
<b>3.2</b>	<b>Deskripsi Proses dan Flowsheet .....</b>	<b>33</b>
3.2.1	Deskripsi Proses .....	33
3.2.2	Flowsheet Proses Produksi.....	36
<b>BAB IV NERACA MASSA DAN ENERGI .....</b>		<b>37</b>
4.1	Neraca Massa .....	37
4.2	Neraca Energi.....	46
<b>BAB V UTILITAS.....</b>		<b>50</b>
5.1	Unit Penyediaan Listrik.....	50
5.2	Unit Pengadaan Air .....	50
<b>BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN .....</b>		<b>63</b>
6.1	Spesifikasi Peralatan Utama.....	63
6.2	Spesifikasi Peralatan Utilitas.....	73
<b>BAB VII TATA KETAK PABRIK DAN K3LH (KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA DAN LINGKUNGAN HIDUP .....</b>		<b>81</b>
7.1	Tata Letak Pabrik .....	81
7.2	Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup.....	85
<b>BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN.....</b>		<b>91</b>
8.1	Bentuk Perusahaan .....	91
8.2	Struktur Organisasi.....	91
8.3	Tugas dan Wewenang .....	93
8.4	Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji.....	97

8.5	Sistem Kerja .....	97
8.6	Jumlah Karyawan.....	98
8.7	Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	99
<b>BAB IX ANALISA EKONOMI.....</b>		<b>102</b>
9.1	<i>Total Capital Investment</i> .....	102
9.2	Biaya Produksi ( <i>Total Production Cost</i> ).....	103
9.3	Harga Jual ( <i>Total Sales</i> ) .....	103
9.4	Tinjauan Kelayakan Pabrik .....	103
<b>BAB X TUGAS KHUSUS .....</b>		<b>106</b>
10.1	Pendahuluan .....	106
10.2	Ruang Lingkup Rancangan .....	107
10.3	Rancangan .....	107
<b>BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>144</b>
11.1	Kesimpulan .....	144
11.2	Saran.....	145
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		