

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan batu marmer pada saat ini hanya terbatas sebagai penghias rumah, batu nisan dan lain sebagainya, sehingga masih bernilai ekonomis rendah. Oleh karena itu perlu adanya usaha untuk meningkatkan nilai mutu produk batu marmer ($\text{CaO}=54,5\%$) dengan mengolahnya menjadi produk yang lebih berdaya guna dalam industry seperti *Precipitated Calcium Carbonate (PCC)*, sehingga berdaya saing dipasar nasional maupun pasar internasional. PCC adalah produk pengolahan batu kapur atau bebatuan yang mengandung kadar CaO yang tinggi melalui serangkaian reaksi kimia. Secara teknis PCC memiliki keistimewaan seperti ukuran partikel yang kecil (skalamikro) dan homogen. Dengan keistimewaan karakteristik yang dimilikinya, pemakaian PCC dalam industri menjadi semakin luas. Saat ini PCC telah digunakan sebagai aditif pada obat-obatan, makanan, kertas, plastic dan tinta. PCC dapat disintesis dari bahan yang mengandung CaO batu kapur dengan tiga metoda yaitu metoda karbonasi, metoda kaustik soda dan metoda *solway*. Pada metoda kaustik soda, batu kapur dikalsinasi menjadi CaO, lalu dihidrasi menjadi Ca(OH)_2 dan kemudian direaksikan dengan larutan natrium karbonat (Na_2CO_3) sehingga terbentuk endapan CaCO_3 (PCC). Akan tetapi pada metoda ini rendemen PCC yang dihasilkan relatif rendah, karena dibatasi oleh kelarutan Ca(OH)_2 yang kecil ($K_{sp} \text{Ca(OH)}_2 = 7,9 \times 10^{-6}$). Modifikasi pembentukan PCC dilakukan dengan menambahkan larutan asam nitrat pada batu kapur yang sudah dikalsinasi sehingga terbentuk garam kalsium yang mudah larut. Hasil perlakuan disaring dan filtrate direaksikan dengan larutan natrium karbonat membentuk endapan kalsium karbonat (PCC). Menurut Ahn *et.al*(2015) larutan asam nitrat dapat meningkatkan kelarutan ion kalsium dalam susu Ca(OH)_2 dan asam nitrat merupakan asam kuat yang dapat bereaksi keras dengan oksida logam seperti kalsium oksida membentuk garam yang mudah larut.

Batu marmer merupakan sumber daya mineral yang melimpah di Indonesia. Endapannya tersebar di berbagai pulau seperti Tulung Agung (Jawa Timur), Lampung, Jawa Tengah, Sumatra, Sulawesi, dan Kupang. Berdasarkan dokumen ESDM

dalamangka 2012 yang diterbitkanolehDinasEnergidanSumberDaya Mineral ProvinsiJawaTimur, potensibebatuanmarmer di JawaTimursebanyak 1.049.670.364 ton denganluas 1247,25 Ha.

Peningkatan nilai tambah melalui pemrosesan telah menghasilkan tepung kalsium karbonat presipitat atau PCC yang digunakan untuk pengisi dan pelapis kertas, produk ini telah menggeser kaolin yang sebelumnya lama digunakan. Inovasi penggunaan baru dari PCC masih terus berkembang seperti PCC dengan kemurnian tinggi (tingkat kemurnian makanan) untuk aditif makanan, nano PCC untuk pengisi dan pelapis kertas dapat mereduksi pemakaian serat kayu (selulose), dan sebagainya.

Selain dengan menambah jual beli batu marmerdengan mengubah menjadi PCC, manfaat lain yang ingin dicapai yaitu dapat membuka lapangan pekerjaan. Dengan kondisi Indonesia sekarang yang banyak pengangguran sehingga dengan berdirinya pabrik PCC ini dapat menurunkan tingkat pengangguran di Indonesia dan dapat meningkatkan kondisi ekonomi masyarakat sekitar dan Indonesia.

1.2 Kapasitas Rancangan

Kapasitasrancanganpendirianpabrik*Precipitated Calcium Carbonated* (PCC) berdasarkanketersediaanbahanbaku yang ada di suatudaerahpenghasilbatumarmer. Dari data yang telahdikumpulkanmakadaerahpenghasilbatumarmer di Indonesia dapatdilihatpada**Tabel1.1** :

Table 1.1 Data KetersediaanBahan Baku Marmerdi Indonesia

Daerah	KetersediaanBahan Baku (Ton)
BangunRejo, Lampung	101.290.800
Matur, Sumatera Barat	500.000.000
Aceh	350.730.272
Tulungagung, JawaTimur	1.049.670.364
Baru, Sulawesi Selatan	100.000.000

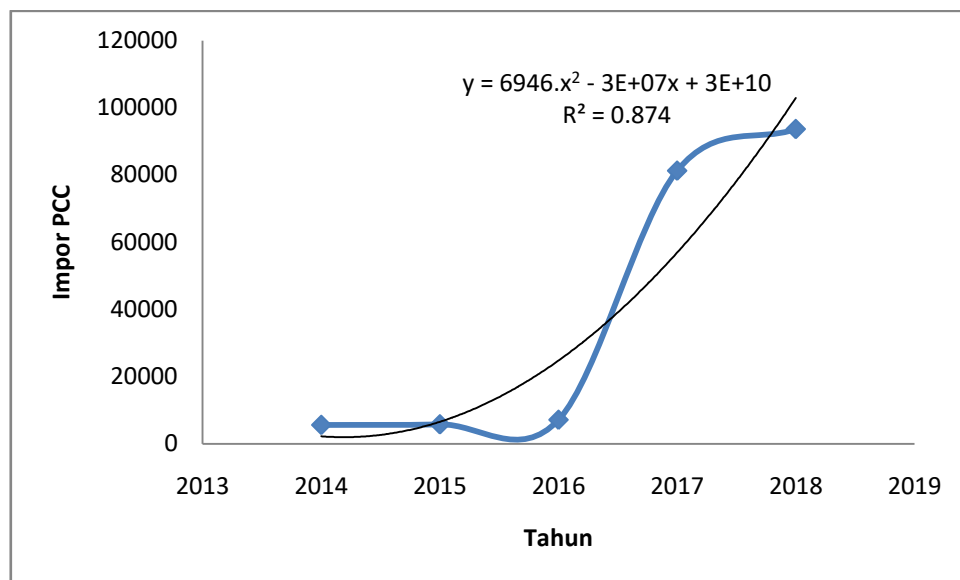
Selain data dari kapasitas ketersediaan bahan baku, data penunjang yang dibutuhkan yaitu data dari badan pusat statistic (BPS). Datanya dapat dilihat pada **Tabel 1.2**.

Tabel 1.2 Data Impor PCC di Indonesia

Tahun	Impor (Ton)
2014	5570,926
2015	5749,019
2016	7099,99
2017	81255,23
2018	93654,88

Sumber: Badan Pusat Statistik

Dari **Tabel 1.2** dapat digambarkan kebutuhan produksi PCC/tahun yang di jelaskan pada **Gambar 1.1**

**Gambar 1.1** Kurva Import PCC di Indonesia

Dari Gambar 1.1 dapat diperkirakan kebutuhan untuk PCC di Indonesia pada tahun 2025 yaitu sebesar 963175 ton/tahun. Berdasarkan analisa SWOT ((*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*) perencanaan pendirian pabrik pada tahun 2025 berlokasi di Cilacap, Jawa Tengah. Kapasitas ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan PCC di Indonesia sehingga dapat mengurangi import dari luar negeri. Dari data ketersediaan bahan baku yang telah di dapat dan analisa SWOT dan data Badan Pusat Statistik (BPS) maka kapasitas produksi untuk pendirian pabrik Precipitated Calcium Carbonate (PCC) yaitu 222.000 Ton/tahun.

Selain data dari ketersediaan bahan baku dan Badan Pusat Statistik, data kebutuhan PCC dari Negara Asia Tenggara dapat dilihat pada Tabel 1.3

Tabel 1.3 Data Kebutuhan PCC di Berbagai Negara di Asia Tenggara

Negara	Kebutuhan PCC (Ton)	
	2016	2017
Singapore	920.601	1.666.270
Philippines	964.000	1.772.623
Malaysia	369.286	855.413
Myanmar	384.000	747.200

Sumber : BPS.2017

1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pendirian pembuatan PCC ini direncanakan di Jawa Tengah . Beragamnya lokasi yang akan dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT. Hasil analisa SWOT dapat diamati pada Tabel 1.4 sampai Tabel 1.6.

a. Cilacap, Jawa Tengah.

Untuk analisa SWOT pendirian pabrik di Cilacap, Jawa Tengah dapat dilihat pada **Tabel 1.4**

Tabel 1.4 Analisa SWOT Untuk Lokasi di Cilacap, Jawa Tengah

Lokasi	Variabel	Internal		Eksternal	
		Strength (Kekuatan)	Weakness (Kelemahan)	Opportunities (Peluang)	Threat (Tantangan)
Cilacap, Jawa Tengah	Bahan baku	Dekat dengan bahan baku gas CO ₂ dan tidak mengeluarkan biaya dalam pembelian CO ₂	Jauh dari bahan baku batubara	Distribusi CO ₂ bisa lebih hemat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perlu membangun jalur pipa untuk bahan baku CO₂ 2. Mempertahankan ketersediaan bahan baku di lokasi industri cilacap
	Pemasaran	Dekat dengan pelabuhan antelukan penyu,	Konsumen berada diluar kawasan industri cilacap, jawa tengah	Menjadi pabrik penyuplai terbesar untuk produk PCC di indonesia	Bersaing dengan pabrik yang sudah memproduksi PCC
	Utilitas	Dekat dengan sungai Donan	Kualitas air sungai donan masih rendah	Bisa bekerjasama dengan PLN sekitar dalam sektor penyediaan listrik	Perlu pengolahan lebih untuk menghasilkan kualitas air sesuai standar industri
	Tenaga kerja	Diperoleh dari universitas terbaik di Indonesia untuk setara S-1, D-3, dan SMK sederajat	Perlu melakukan pelatihan bagi tenaga kerja	Tersedia tenaga kerja dari lembaga yang terdidik dan terampil	Tingginya nilai upah tenaga kerja
	Iklim	Baik untuk penyimpanan produk PCC jangka panjang	Curah hujan cukup tinggi	Kecepatan angin dapat dimanfaatkan dalam tenaga listrik	Perlu pengamanan strategi terhadap kecelakaan yang disebabkan oleh iklim sering berubah

Untuk lebih jelasnya gambar tentang lokasi pendirian pabrik di Cilacap, Jawa Tengah dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 Lokasi Pendirian Pabrik di Cilacap, Jawa Tengah

b. Aceh

Untuk analisa SWOT pendirian pabrik di Aceh dapat dilihat pada **Tabel 1.5**

Tabel 1.5 Analisa SWOT Untuk Lokasi di Aceh

Lokasi	Variabel	Internal		Eksternal	
		Strength (Kekuatan)	Weakness (Kelemahan)	Opportunities (Peluang)	Threat (Tantangan)
Aceh	Bahan baku	Dekat dengan bahan baku gas CO ₂	Jauh dari sumber bahan baku CaO	Tersedianya bahan baku CO ₂ dan CaO untuk jangka panjang	Perlu pembuatan jalur transportasi darat untuk bahan baku
	Pemasaran	Dekat dengan pelabuhan	Jauh dari kawasan industri pabrik yang memerlukan produk PCC	Bersaing dengan pabrik yang produksinya sama	Kualitas mutu bersaing dengan importer
	Utilitas	Dekat dengan laut	Perlu pengolahan khusus untuk mendapatkan air bersih bersumber dari laut	Didapatkannya air sungai dan air laut	Membuat unit utilitas
	Tenaga kerja	Diperoleh dari penduduk yang bermukim di sekitar pabrik yang berpendidikan antara S-1, D-3, dan SMK sederajat	Perlu melakukan pelatihan bagi tenaga kerja	Tersedia tenaga kerja dari lembaga yang terdidik dan terampil	Tingginya nilai upah tenaga kerja
	Iklim	Tropis (25 ⁰ C samapai 30 ⁰ C)	Ancaman bencana yang besar	Tidak adanya perubahan suhu secara drastis	Gempa bumi dan Tsunami

Untuk lebih jelasnya gambar tentang lokasi pendirian pabrik di Aceh dapat dilihat pada Gambar 1.3



Gambar 1.3 Lokasi Pendirian Pabrik di Aceh

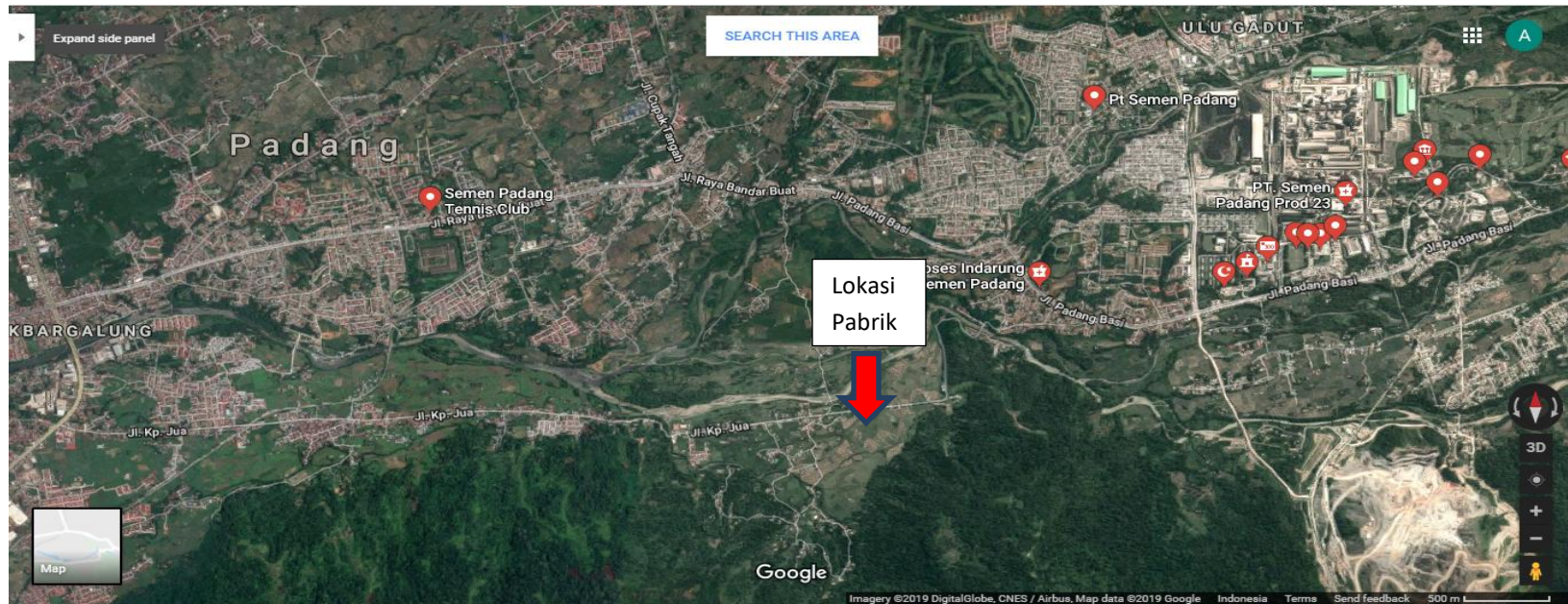
c. Padang, Sumatera Barat

Untuk analisa SWOT pendirian pabrik di Padang, Sumatera Barat dapat dilihat pada **Tabel 1.6**

Tabel 1.6 Analisa SWOT Untuk Lokasi di Padang, Sumatera Barat

Lokasi	Variabel	Internal		Eksternal	
		Strength (Kekuatan)	Weakness (Kelemahan)	Opportunities (Peluang)	Threat (Tantangan)
Padang, Sumatera Barat	Bahan baku	Dekat dengan bahan baku CaO	Bersaing dengan pabrik semen padang dalam ketersediaan bahan baku CaO	Ketersediaan bahan baku CaO melimpah	Tidak bisa memastikan ketersediaan CO2 selalu ada
	Pemasaran	Dekat dengan pelabuhan Teluk Bayur dan jalan lintas Sumatera	Jarak konsumen sangat jauh	Bersaing dengan pabrik yang produksinya sama	Kualitas mutu bersaing dengan importer
	Utilitas	Dekat dengan sungai Batang Kuranji	Kualitas air yang rendah	Arus air sungai batang kuranji yang tinggi dapat dimanfaatkan untuk kincir air	Membuat unit utilitas
	Tenaga kerja	Diperoleh dari penduduk yang bermukim di sekitar pabrik	Perlu melakukan pelatihan bagi tenaga kerja	Tersedia tenaga kerja dari lembaga yang terdidik dan terampil	Tingginya nilai upah tenaga kerja
	Iklim	Tropis (25 ⁰ C sampai 30 ⁰ C)	Seringnya terjadi badai akibat angin yang ada dari laut	Ombak laut yang besar diakibatkan potensi angin laut dapat dimanfaatkan menjadi listrik tenaga ombak laut	Bencana Gempa bumi

Untuk lebih jelasnya gambar tentang lokasi pendirian pabrik di Padang, Sumatera Barat dapat dilihat pada Gambar 1.4



Gambar 1.4 Lokasi Pendirian Pabrik di Padang, Sumatera Barat

Dari hasil analisa SWOT pada tabel diatas, maka daerah yang akan dipilih sebagai lokasi pendirian pabrik Precipitated Calcium Carbonat (PCC) dengan bahan baku utama yaitu tubatumarmer adalah daerah Cilacap, Jawa Tengah dengan pertimbangan :

1. Dekat dengan bahan baku CO₂ yang dipasok dari Pertamina RU IV Cilacap Jawa Tengah.
2. Dekat dengan pelabuhan sehingga proses ekspor dan impor lebih mudah.