

BAB I . PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia, sebagai salah satu negara berkembang di dunia, memiliki tingkat emisi karbon dioksida yang tinggi dengan angka 1.515.949 MT pada tahun 2016 (Kemetrian LH dan Kehutanan, 2017). Dengan emisi karbon dioksida yang tinggi ini, pembuatan PCC akan menjadi salah satu upaya dalam memanfaatkan karbon dioksida yang dapat berbahaya bagi manusia dan dapat mengurangi laju pemanasan global (*global warming*)

Precipitated Calcium Carbonate (PCC) merupakan senyawa kimia rumus CaCO_3 . PCC digunakan sebagai *filler* atau bahan pencampur pada berbagai perindustrian sama dengan jenis kalsium karbonat lainnya. Walaupun demikian, berbeda dengan jenis kalsium karbonat lainnya, PCC memiliki harga yang lebih tinggi dikarenakan tingkat kemurnian yang tinggi dan ukuran partikel PCC yang sangat halus. Disamping itu PCC memiliki struktur kristal yang unik di banding kalsium karbonat lainnya. Bentuk kristal PCC yang berbeda dari jenis kalsium karbonat lainnya menjadikan sifat fisik pada PCC juga berbeda, seperti densitas, luas permukaan, dan kemampuan absorpsi. Hal ini memungkinkan PCC memiliki penggunaan yang berbeda dari kalsium karbonat biasa.

Dalam pembuatan PCC bahan baku utama yang diperlukan berupa batuan karbonat atau biasa di sebut sebagai batu kapur yang nantinya akan di olah menjadi kapur tohor atau batu kapur yang telah terkalsinasi, dengan rumus senyawa CaO . Indonesia memiliki pasokan batu kapur yang melimpah. Dimana potensi batu kapur di Indonesia mencapai 28,678 milyar ton dengan 81,02% cadangan batu kapur di Indonesia berada di Sumatera Barat. Sedangkan dari sekian banyak sumber lokasi batu kapur tersebut, tidak banyak yang dimanfaatkan (Direktorat Jendral Geologi dan Sumber Daya Mineral, 2017)

Selain batu kapur, bahan baku utama lainnya yang diperlukan dalam pembuatan PCC adalah karbon dioksida (CO₂). Karbon dioksida dapat diambil dari industri pengolahan minyak, pengolahan batu bara, dan masih banyak lagi. Selain itu, karbon dioksida juga diperoleh dari emisi gas rumah kaca yang setiap tahunnya meningkat secara global yang nantinya dapat di murnikan atau di ekstrak guna menjadi bahan baku di perindustrian nantinya.

Selain itu pendirian pabrik PCC ini juga mampu membuka lapangan pekerjaan untuk mengurangi angka pengangguran di Indonesia yang mencapai 70,77 juta jiwa pada bulan Agustus tahun 2018 (Badan Pusat Statistik), yang mana hal ini merupakan suatu langkah besar untuk kemajuan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI).

1.2 Kapasitas

Pada penentuan kapasitas produksi untuk pabrik *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC), terdapat beberapa faktor yang dijadikan pertimbangan. Pertimbangan ini meliputi kebutuhan pasar, ketersediaan bahan baku, dan kapasitas minimum dari pabrik yang telah ada.

1.2.1 Kebutuhan Pasar Indonesia dan ASEAN untuk *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC)

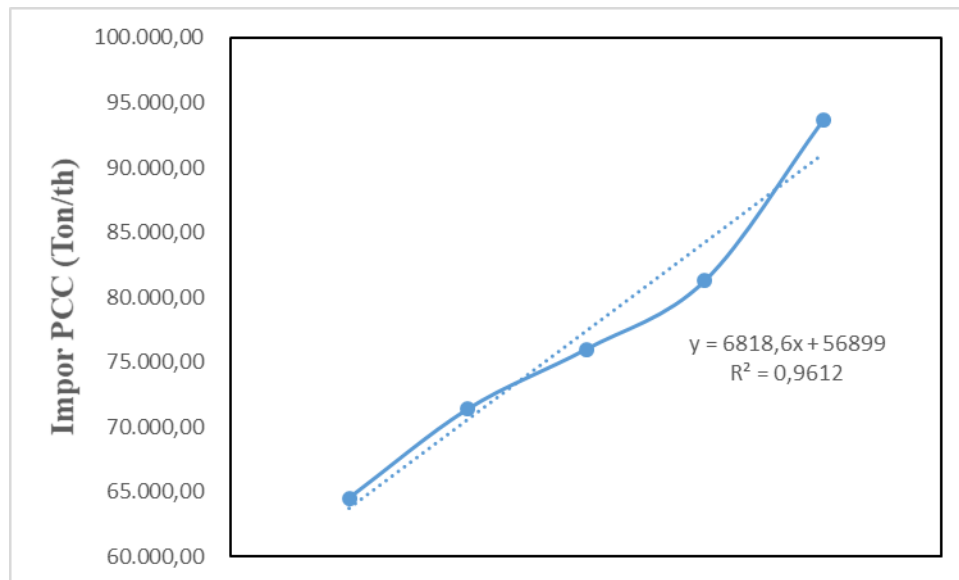
Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Ekonomi dan Perdagangan di dapatkan data mengenai kebutuhan PCC di Indonesia, dimana setiap tahun mengalami kenaikan dikarenakan kebutuhan yang besar. Kebutuhan PCC di Indonesia setiap tahunnya dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Kebutuhan *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) di Indonesia

Kebutuhan <i>Precipitated Calcium Carbonate</i> (PCC) di Indonesia (Ton/Tahun)	Tahun
64.505,24	2014
71.368,55	2015
75.991,07	2016
81.255,23	2017
93.654,88	2018

(Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) Ekonomi dan Perdagangan Indonesia)

Pada tabel 1.1 dapat dilihat bahwa kebutuhan PCC di Indonesia mulai dari tahun 2014 s.d 2018 setiap tahun mengalami peningkatan rata - rata sekitar 7,9% setiap tahunnya. Dari data diatas, didapatkan grafik regresi linear yang dapat dilihat pada grafik gambar 1.1



Gambar 1.1 Grafik Impor PCC dari Tahun 2014 Hingga 2018

Dari grafik gambar 1.1, didapatkan regresi linear “ $6818,6(x) + 56899$ ” dimana “ x ” adalah tahun. Pabrik akan didirikan pada tahun 2025, 12 tahun dari tahun 2014. Maka didapatkan kebutuhan impor PCC di Indonesia pada tahun 2025 adalah 138.722,20 Ton.

Selain mengetahui kebutuhan Indonesia akan PCC, mengetahui kebutuhan negara – negara *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN) akan PCC juga dapat mengetahui kemungkinan konsumen luar negeri terhadap PCC yang akan di produksi. Kebutuhan ASEAN akan PCC dapat dilihat pada tabel 1.2

Tabel 1.2 Kebutuhan ASEAN akan PCC pada thun 2016 - 2017

No.	Negara	Kebutuhan ASEAN akan PCC (Ton)	
		2016	2017
1.	Singapura	920,60	1.666,27
2.	Philipina	964,00	1.772,62
3.	Malaysia	369,27	855,41
4.	Myanmar	384,00	747,20

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2018)

Dari tabel 1.2 dapat diketahui bahwa, kebutuhan akan PCC di negara – negara ASEAN, setiap tahunnya mengalami peningkatan dua kali lipat. Hal ini berarti, ASEAN dapat menjadi konsumen yang menjajikan untuk penjualan PCC dengan standar internasional.

1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku

Pada perancangan pabrik PCC ini, terdapat dua bahan baku utama yang digunakan, yang pertama adalah kapur tohor (CaO) yang merupakan hasil olahan batu kapur yang ketersediaannya melimpah di Indonesia dan yang kedua adalah karbon dioksida (CO₂) yang ketersediaannya juga melimpah di indonesia, bahkan dunia. Untuk kapasitas produksi produsen kapur tohor (CaO) di Indonesia per tahunnya dapat dilihat pada tabel 1.3

Tabel 1.3 Data produsen kapur tohor dan batu kapur di Indonesia beserta kapasitas produksinya

No	Nama Perusahaan	Jenis Produk	Wilayah	Kapasitas Produksi (Ton/Tahun)
1.	PT. Bukit Ayu Tunas Lestari	Kapur Tohor	Sumatera Barat	18.250
2.	CV. Energi Gunung Prima	Batu Kapur	Bandar Lampung	420.000
3.	P.T Aneka Sumber Bumi Jaya	Ground Calcium Carbonate	Bandar Lampung	120.000

Sedangkan untuk kapasitas produksi produsen untuk karbon dioksida (CO₂) di Indonesia per tahunnya dapat dilihat pada tabel 1.4

Tabel 1.4 Data produsen karbon dioksida di Indonesia beserta kapasitas produksinya

No	Nama Perusahaan	Wilayah	Kapasitas Produksi (Ton/Tahun)
1.	PT. Molindo Inti Gas	Jawa Timur	15.360

Selain produsen CO₂ diatas, CO₂ juga bisa didapatkan melalui pabrik – pabrik yang menghasilkan CO₂ seperti pertamina dan pabrik semen. Pada P.T Pertamina Persero emisi CO₂ pada tahun 2016 sebesar 2017 sebesar 782.853 Ton. Hal ini dapat menjadi sumber pemasok bahan baku CO₂ dalam produksi PCC.

1.2.3 Kapasitas Minimum dari Pabrik yang Telah Berdiri

Dalam penentuan kapasitas pabrik, hal penting yang harus di perhatikan selain ketersediaan bahan baku dan kebutuhan pasar adalah kapasitas pabrik yang telah ada, baik di dalam negeri maupun diluar negeri. Hal ini guna untuk memperkirakan kapasitas pendirian pabrik agar tidak terlalu jauh berbeda dari kapasitas pabrik yang telah ada. Kapasitas pabrik dapat dilihat pada tabel 1.5

Tabel 1.5 Kapasitas pabrik PCC yang telah berdiri di dunia

No	Nama Perusahaan	Negara	Kapasitas (Ton/Tahun)
1.	PT. Bumi Kencana Chemical Industry	Indonesia	24.000
2.	Jiangxi BaiRui Calcium Carbonate Co., Ltd	China	300.000
3.	PT. Kurnia Artha Pratiwi	Indonesia	200.000

1.2.4 Kapasitas Produksi Pabrik PCC

Dengan mempertimbangkan kebutuhan pasar, ketersediaan bahan baku, dan kapasitas pabrik yang telah berdiri, di dapatkan kesimpulan bahwa di Indonesia

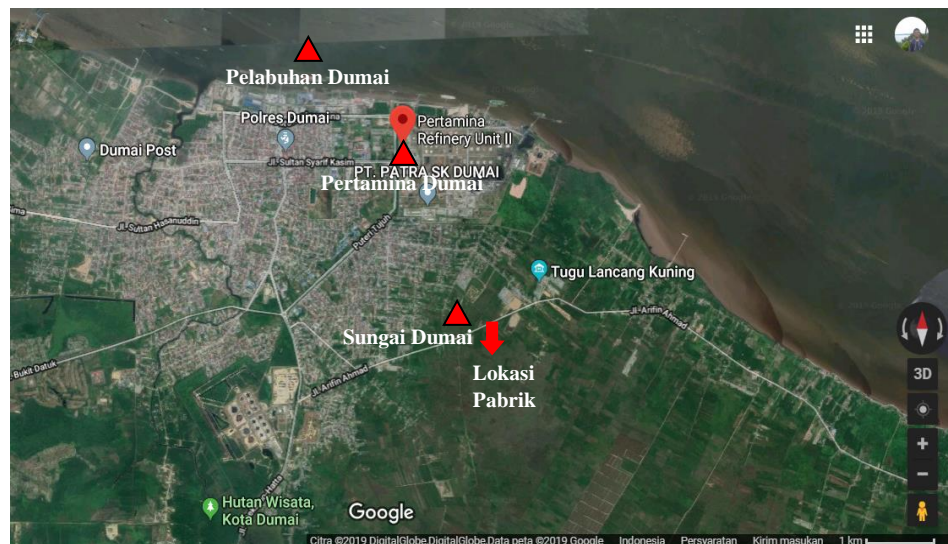
kapasitas produksi pabrik *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) yang ideal adalah 250.000 Ton/Tahun.

1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik merupakan hal yang sangat penting. Dalam pemilihan lokasi pabrik digunakan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*) yang akan disusun dalam bentuk tabel sebagai acuannya.

1.3.1 Alternatif Lokasi I (Tj. Palas, Dumai Timur, Kota Dumai, Riau)

Tanjung Palas merupakan kawasan yang terletak di Dumai Timur, Kota Dumai Riau, yang dapat dilihat pada gambar 1.2



Gambar 1.2 Tj. Palas, Dumai Timur, Kota Dumai, Riau

(Sumber : maps.google.com)

Analisa SWOT lokasi Tj. Palas, Dumai Timur, Kota Dumai, Riau dapat dilihat pada tabel 1.6

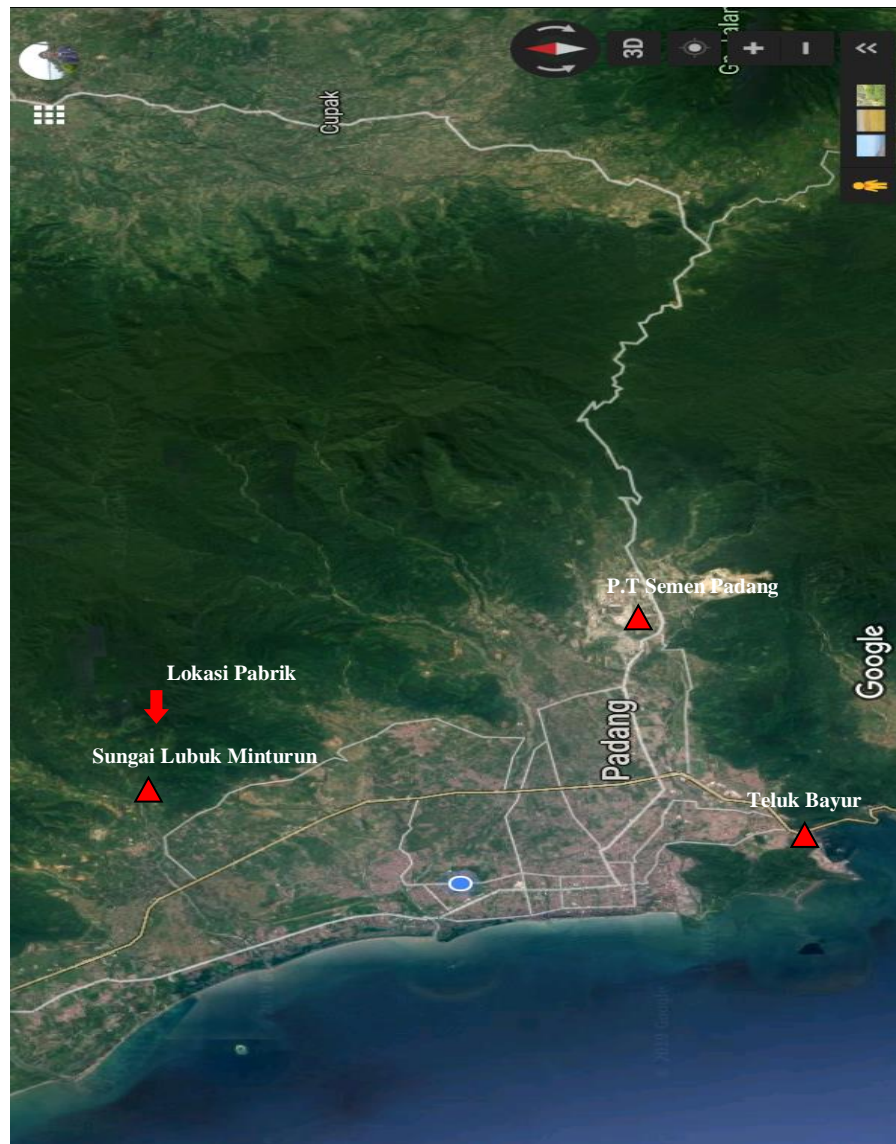
Tabel 1.6 Analisa SWOT daerah Tj. Palas, Dumai Timur, Kota Dumai, Riau

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
Lokasi 1 (Tj. Palas, Dumai Timur, Kota Dumai, Riau)	• Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan penyedia bahan baku : <ol style="list-style-type: none"> CO₂ yang didapat dari PT. Pertamina Refinery Unit II Dumai Bahan baku batu kapur/ Kapur Tohor didapat dari Bukit Bagawan, Desa Subarang Solok , dengan potensi 6.237.000 ton 	<ul style="list-style-type: none"> Jarak pabrik dari pensuplai bahan baku batu kapur cukup jauh, sekitar 442,5 km dengan medan darat yang cukup sulit Kualitas bahan baku CaO masih rendah Pengambilan bahan baku CO₂ yang masih berasal dari kilang 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan baku CO₂ yang melimpah dan dekat dengan pabrik sehingga pentransportasian bahan baku tidak terlalu sulit Dapat bekerja sama dengan PT Pertamina Refinery Unit II dalam pemanfaatan gas buang CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> Bekerja sama dengan pihak ketiga Mempertahankan kualitas CaO Design terhadap kilang gas CO₂
	• Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Transportasi pemasaran melalui darat, udara, dan laut. <ol style="list-style-type: none"> Transportasi melalui laut lebih mudah serta jarak dari dermaga C Pelindo Dumai hanya berjarak 6 km 	<ul style="list-style-type: none"> Pemasaran ketempat – tempat tertentu melalui jalur udara cukup sulit. Dikarenakan rute bandara udara Pinang Kampai terbatas 	<ul style="list-style-type: none"> Diutamakan untuk industri konstruksi 	<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan pemasaran untuk eskpor maupun dalam negeri

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
• Utilitas	• Terdapat sungai (Sungai Dumai)	• Debit air sungai yang fluktuatif	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alternatif lain seperti manambah <i>in-take</i> air sungai pada sungai rokan yang berjarak 4 km dari pabrik • Listrik dapat diperoleh dengan menggunakan tenaga turbin 	• Potensi tercemarnya air sungai disekitar.	
	• Tenaga Kerja	• Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar.	• Ketersediaan tenaga kerja dalam negeri yang sedikit, dikarenakan telah banayak terbagi ke pabrik lainnya yang ada di kota dumai	• Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik.	• Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi.
	• Kondisi Daerah	• Tempat bangun pabrik tersedia luas.	• Rawan bencana seperti kebakaran hutan dan lain-lain	• Jauh dari keramaian kota	• Persaingan dengan pabrik yang lain

1.3.2 Alternatif Lokasi II (Lubuk Minturun, Koto Tengah, Padang, Sumatera Barat)

Lubuk Minturun adalah salah satu kelurahan di kecamatan Koto Tengah, Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Lubuk Minturun dapat dilihat pada gambar 1.3



Gambar 1.3 Lubuk Minturun, Koto Tengah, Padang, Sumatera Barat

(Sumber : maps.google.com)

Analisa SWOT lokasi Lubuk Minturun, Koto Tengah, Padang, Sumatera Barat dapat dilihat pada tabel 1.7

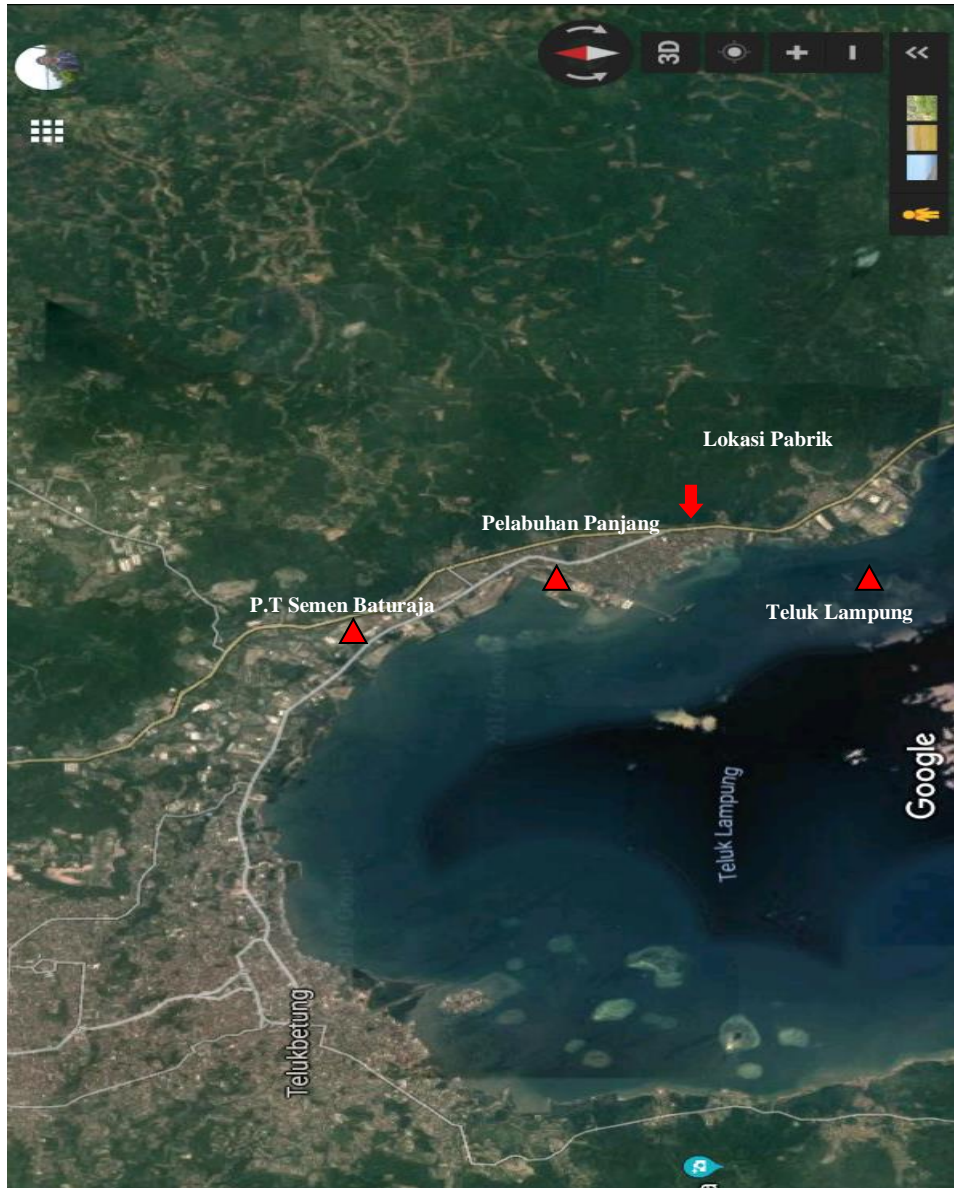
Tabel 1.7 Analisa SWOT daerah Lubuk Minturun, Koto Tangah, Padang, Sumatera Barat

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
Lokasi 2 (Lubuk Minturun, Koto Tangah, Padang, Sumatera Barat)	• Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Penyedia bahan baku batu kapur terbesar berada di Sumatera barat Dengan produksi batu kapur mencapai 7 juta ton 	<ul style="list-style-type: none"> Sebahagian besar batu kapur berada di bawah monopoli P.T Semen Padang Kualitas CaO masih rendah yang disebabkan oleh tambang konvesional 	<ul style="list-style-type: none"> Bisa menggunakan alternatif batu kapur yang terdapat di padang panjang, solok, dan daerah sekitar kota padang , dengan potensi batu kapur rata – rata mencapai 5 juta ton lebih 	<ul style="list-style-type: none"> Bekerja sama dengan pihak ke tiga Meningkatkan dan menjaga kualitas dari CaO yang berasal dari tambang konvesional
	• Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Transportasi pemasaran melalui darat, udara, dan laut. Transportasi laut bisa melalui Pelabuhan Teluk Bayu dengan jarak 18 km 	<ul style="list-style-type: none"> Pemasaran PCC dalam kota tidak terlalu menguntungkan, dikarenakan jumlah pabrik pengguna bahan PCC yang tidak ada 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat memfokuskan pemasaran pada tingkatan ekspor 	<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan pemasaran untuk ekspor maupun dalam negeri
	• Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> Terdapat sungai yang besar disekitar lokasi (sungai lubuk minturun) 	<ul style="list-style-type: none"> Sungai yang terletak di hulu dapat menyebabkan masalah jika terjadi pencemaran 	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas air yang telah jernih dan tidak terlalu membutuhkan pengangan yang berlebihan Sumber listrik dapat diperoleh dari PT PLN Kuranji 	<ul style="list-style-type: none"> Meminimalisir pencemaran pada air sungai

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
	• Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. • Dapat diperoleh dari universitas yang ada di kota Padang 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas masyarakat sekitar sebagai tenaga kerja dengan <i>grade</i> mumpuni masih minim 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menarik perhatian calon pegawai yang cenderung mendaftar ke perusahaan BUMN daerah seperti P.T Semen Padang
	• Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat bangun pabrik tersedia luas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Akses jalan yang masih cukup sempit • Daerah yang rawan oleh gempa bumi 	<ul style="list-style-type: none"> • Jauh dari keramaian kota sehingga pencemaran udara ke masyarakat dapat di minimalisir 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendirian pabrik yang harus ekstra teliti dan tangguh untuk mencegah kerusakan parah jika sewaktu – waktu terjadi gempa bumi

1.3.3 Alternatif Lokasi III (Karang Maritim, Panjang, Kota Bandar Lampung, Lampung)

Karang Maritim, Panjang terletak di kota bandar lampung. Karang maritime sendiri dapat dilihat pada gambar 1.4



Gambar 1.4 Karang Maritim, Panjang, Kota Bandar Lampung, Lampung

Analisa SWOT lokasi Karang Maritim, Panjang, Kota Bandar Lampung, Lampung dapat dilihat pada tabel 1.7

Tabel 1.7 Analisa SWOT daerah Karang Maritim, Panjang, Kota Bandar Lampung, Lampung

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
Lokasi 3 (Karang Maritim, Panjang, Kota Bandar Lampung, Lampung)	• Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan bahan baku CO₂ yang dapat di peroleh dari emisi P.T Semen Baturaja dengan jarak 3 km 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan baku batu kapur yang sebahagian besar telah di monopoli P.T Semen Baturaja Kualitas CaO yang dihasilkan oleh tambang konvesional masih rendah 	<ul style="list-style-type: none"> Bisa menggunakan alternatif lain seperti tambang batu kapur atau pentransportasian CaO dari pulau jawa 	<ul style="list-style-type: none"> Jalur transportasi bahan baku yang cukup sulit Menjaga kualitas CaO sesuai dengan yang diinginkan
	• Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Akses transportasi laut yang dekat dengan pabrik yaitu pelabuhan panjang dengan jarak 2 km 	<ul style="list-style-type: none"> Pemasaran melalui jalur darat yang cukup sulit 	<ul style="list-style-type: none"> Pemasaran diutamakan ke bidang <i>filler</i> industry Kesempatan untuk memasarkan produk ke pulau Jawa jadi lebih mudah 	<ul style="list-style-type: none"> Bekerja sama dengan pihak ketiga di bidang transportasi produk
	• Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> Akses listrik yang mudah dikarenakan pabrik yang terletak di jalan lintas 	<ul style="list-style-type: none"> Akses air yang menggunakan air laut 	<ul style="list-style-type: none"> Listrik dapat menggunakan akses pembangkit dengan memanfaatkan gelombang air laut 	<ul style="list-style-type: none"> Pengefisienan pengolahan air laut menjadi air untuk kebutuhan industry

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
	<ul style="list-style-type: none"> Tenaga Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. 	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas masyarakat sekitar sebagai tenaga kerja dengan <i>grade</i> mumpuni masih minim 	<ul style="list-style-type: none"> Kemungkinan untuk mendapatkan pekerja – pekerja kompeten dari pulau jawa cukup besar. 	<ul style="list-style-type: none"> Menarik perhatian calon pegawai yang cenderung mendaftar ke perusahaan BUMN daerah seperti P.T Semen Baturaja
	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi Daerah 	<ul style="list-style-type: none"> Merupakan daerah kawasan industri 	<ul style="list-style-type: none"> Jauh dari daerah perkotaan sehingga membutuhkan pihak ekspedisi 	<ul style="list-style-type: none"> Terdapat area yang luas untuk pendirian pabrik 	<ul style="list-style-type: none"> Berdekatan dengan laut sehingga rawan bencana alam seperti tsunami

1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik

Dari ketiga data lokasi alternatif yang telah di jelaskan kelebihan dan kelemahannya masing – masing melalui analisa SWOT, maka di putuskan bahwa untuk pendirian pabrik *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) akan didirikan di Tj. Palas, Dumai Timur, Kota Dumai, Riau. Hal ini mengacu dengan kapasitas bahan baku yang besar dan diikuti oleh hasil analisa SWOT yang mendukung di lokasi tersebut.