

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang dikenal sebagai negara maritim yang tersusun atas pulau dan kepulauan yang juga memiliki kelimpahan sumber daya alam mengandung kalsium, baik berada di darat dan laut. Dengan wilayah kelautan yang cukup luas dan memiliki potensi sumber daya perairan yang sangat melimpah, salah satunya berupa pasir pantai yang mempunyai manfaat sangat luas. Salah satu daerah dengan potensi pasir pantai adalah pantai Mandeh, Sumatera Barat. Panjangnya garis pantai Mandeh, Sumatera Barat mengindikasikan banyaknya lahan pasir pantai yang dapat menjadi modal dasar yang sangat potensial untuk dimanfaatkan. Namun, pemanfaatan pasir pantai sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal dan masih sebatas bahan hiasan akuarium dengan nilai ekonomis yang rendah. Untuk meningkatkan nilai ekonomis material alam ini perlu dilakukan inovasi dengan memanfaatkannya sebagai bahan dasar untuk material teknologi tinggi. Kandungan pasir pantai Mandeh adalah CaCO_3 74,85%, SiO_2 11,73%, MgO 2,58% dan Al_2O_3 0,48%. Senyawa CaCO_3 adalah salah satu material penting yang dapat menunjukkan sifat-sifat menarik pada ukuran dan keadaan yang berbeda. Salah satu keunggulan dari CaCO_3 dapat digunakan sebagai material teknologi tinggi, sebagai contoh dapat digunakan sebagai material hidrofobik, anti korosi, farmasi, dan lain sebagainya.

Pantai Mandeh adalah salah satu kawasan kepulauan yang memiliki luas wilayah 579.495 ha dengan panjang garis pantai 234,2 km. Secara geografis kawasan Mandeh terletak di Kecamatan XI Koto, Kabupaten Pesisir Selatan yang berjarak kurang lebih 56 km dari kota Padang, secara demografis kawasan ini terletak di sekitar Jorong Carocok, Kecamatan Koto IX Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. Dengan banyaknya potensi pasir yang ada di Mandeh tersebut, oleh karena itu perlunya pemanfaatan pasir menjadi bahan yang berguna salah satunya untuk dengan mengolahnya menjadi bahan baku PCC yang dapat meningkatkan nilai ekonomis dari pasir itu sendiri. Dengan banyaknya potensi dari pasir di pantai Mandeh tersebut maka semakin banyak bahan baku yang di dapatkan.

PCC (*Precipitated Calcium Carbonate*) adalah salah satu produk yang dapat disintesa dari CaO. PCC merupakan produk sintesa yang dapat diperoleh melalui hidrasi Kalsium Oksida (CaO) yang selanjutnya direaksikan dengan Karbon Dioksida (CO₂). PCC memiliki beberapa karakteristik yang tergolong istimewa, yaitu ukurannya mencapai partikel mikro sehingga sifatnya mudah diatur dan lebih homogen [Nurhepi, 2008]. Karena keistimewaan itulah, PCC dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang industri diantaranya sebagai pigmen dalam pembuatan kertas dan sebagai bahan pengisi (filler) pada cat [Rahmadhani, 2008]. Penggunaan PCC sebagai filler dalam kertas akan meningkatkan formasi lembaran untuk mengisi rongga kosong, meningkatkan opasitas, meningkatkan printability, serta menghemat penggunaan serat [Deslia, 2013].

Karbon dioksida juga merupakan bahan baku utama pembuatan PCC yang di ambil dari industri minyak dan gas, industri batubara, industri baja maupun industri lainnya. Karbon dioksida juga sangat berbahaya bagi lingkungan sekitar maka dari itu di perlukan teknologi yang tinggi untuk mengolah karbon dioksida menjadi bahan yang berguna salah satunya yaitu pembuatan PCC agar dapat dimanfaatkan dengan baik dengan menggunakan teknologi tinggi tersebut.

Selain sebagai penggunaan energi terbarukan dengan menggunakan teknologi yang tinggi dalam pengolahannya, PCC juga mampu membuka lapangan pekerjaan dengan mengurangi angka pengangguran di Indonesia yang mencapai 136,18 juta jiwa pada bulan Februari 2019 (Badan Pusat Statistik), yang mana hal ini merupakan suatu langkah besar untuk kemajuan negara ini dan juga untuk memanfaatkan pasir di pantai yang ada di Indonesia.

1.2 Kapasitas Rancangan

Untuk dapat menentukan kapasitas dari rancangan pendirian pabrik *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) terdapat beberapa faktor pertimbangan. 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 dan juga terdapat Data Non Food Grade PCC pada Tabel 1.2 :

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

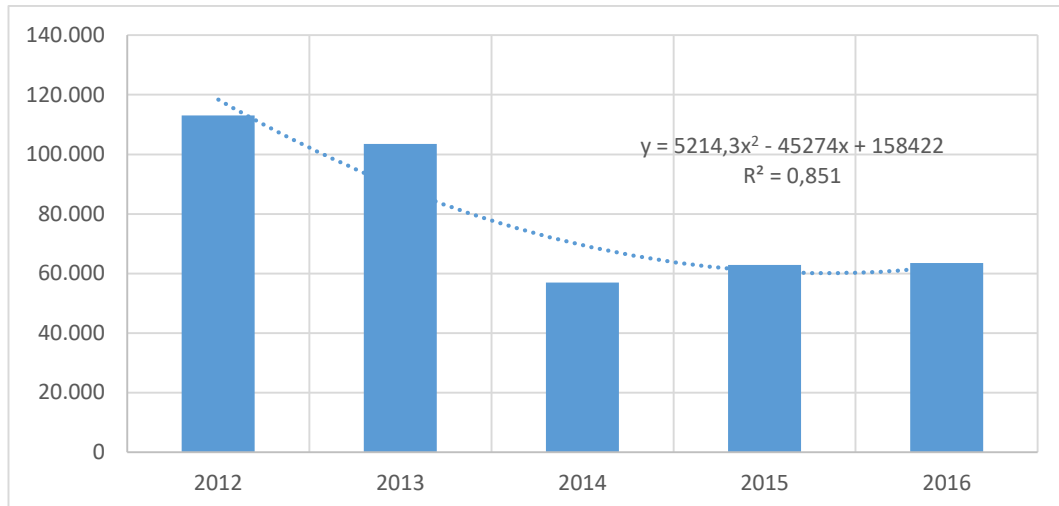
(Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) Ekonomi dan Perdagangan Indonesia)

Tabel 1.2 Data Non Food Grade PCC

Data Non Food Grade PCC (Ton/Tahun)	Tahun
113.110,00	2012
103.460,00	2013
56.920,00	2014
62.840,00	2015
63.470,00	2016

(Sumber : www.intracen.org)

Dari Tabel 1.2 diatas dapat dilihat bahwa kebutuhan PCC di Indonesia mulai dari tahun 2012 s.d 2016 setiap tahun.. Dari data diatas, didapatkan grafik polynomial yang dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Data Non Food Grade Tahun 2012 Hingga 2016

Dari Gambar 1.1, didapatkan data polinomial yang dapat memperkirakan kebutuhan PCC di Indonesia yang akan didirikan pada tahun 2027 sesuai dengan ketersediaan bahan baku yaitu sebesar 291.000.00 Ton / Tahun, 11 tahun dari tahun 2012.

Selain data kebutuhan PCC di Indonesia, terdapat data impor PCC pada tahun 2014-2018 yang terdapat di wilayah Indonesia yang dapat dilihat pada Tabel 1.2 :

Tabel 1.3 Data Impor PCC pada tahun 2014-2018

Tahun	Impor (Ton)
2014	5570,926
2015	5749,019
2016	7099,99
2017	6413,33
2018	8319,41

(Sumber : Badan Pusat Statistik)

Data impor PCC pada tahun 2027 adalah 24.549,61 ton. Selain data ketersediaan bahan baku PCC, terdapat juga data kebutuhan PCC dari negara ASEAN untuk mengetahui kemungkinan konsumen luar negeri terhadap PCC yang akan di produksi. Kebutuhan ASEAN akan PCC dapat dilihat pada Tabel 1.3

Tabel 1.4 Kebutuhan PCC akan ASEAN pada tahun 2016-2017

Negara	Kebutuhan PCC (Kg)	
	2016	2017
Singapura	920.601	1.666.270
Philippines	964.000	1.772.623
Malaysia	363.286	855.413
Myanmar	384.000	747.200

(Sumber : Badan Pusat Statistik)

Pantai Mandeh adalah salah satu kawasan kepulauan yang memiliki luas wilayah 579.495 ha dengan panjang garis pantai 234,2 km yang pasirnya tersebut banyak terdapat di pantai tersebut dan untuk dapat memanfaatkan sumber daya yang ada di Sumatera Barat. Sedangkan untuk kapasitas produksi produsen untuk karbon dioksida (CO₂) di Indonesia per tahunnya dapat dilihat pada Tabel 1.4

Tabel 1.5 Data produsen karbon dioksida di Indonesia beserta kapasitas produksinya

No	Nama Perusahaan	Wilayah	Kapasitas Produksi (Ton/Tahun)
1.	PT. Molindo Inti Gas	Jawa Timur	16.272.000

(Sumber : www.ixd.co.id)

CO₂ juga bisa didapatkan melalui pabrik – pabrik yang menghasilkan CO₂ seperti PT. Pertamina Persero. Pada PT. 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

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 berguna untuk memperkirakan kapasitas pendirian pabrik agar tidak terlalu jauh berbeda dari kapasitas pabrik yang telah ada. Kapasitas pabrik PCC tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.5

Tabel 1.6 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

Bahan baku yang digunakan berasal dari pasir pantai Mandeh Sumatera Barat, dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan baku yang ada maka digunakan sebesar 10% dari jumlah kebutuhan PCC di Indonesia. Dapat disimpulkan bahwa di Indonesia kapasitas produksi pabrik *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) adalah 30.000 Ton/Tahun.

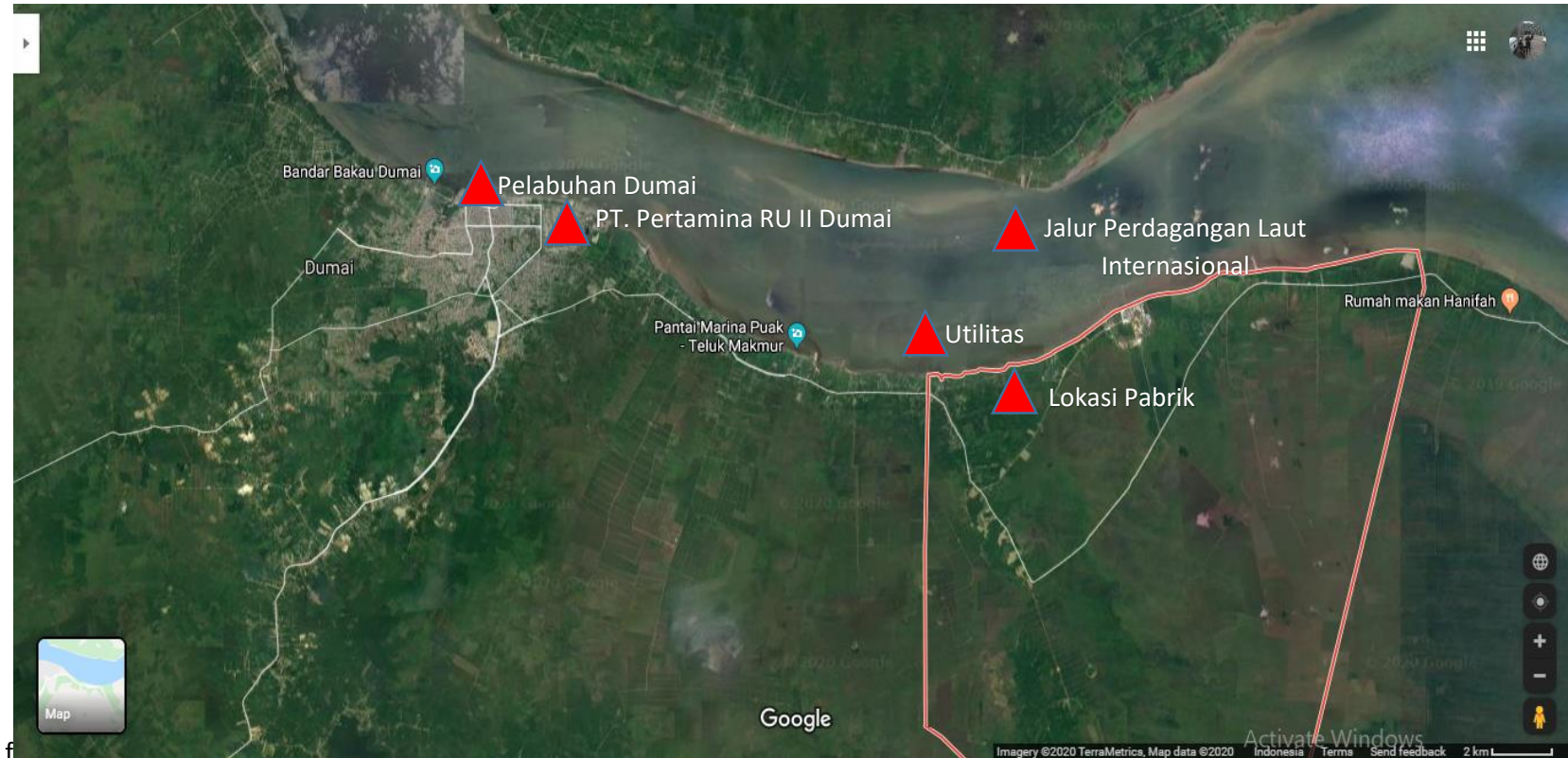
Pabrik ini di rancang dengan mempertimbangkan faktor lingkungan dan eksploitasi secara berlebihan sesuai dengan undang-undang Dasar 1945 Pasal 33 Ayat 3 menegaskan bahwa bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat. Mengingat mineral dan batubara sebagai kekayaan alam yang terkandung di dalam bumi merupakan sumber daya alam yang tak terbarukan, pengelolaannya perlu dilakukan seoptimal mungkin, efisien, transparan, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, serta berkeadilan agar memperoleh manfaat sebesar-besar bagi kemakmuran rakyat secara berkelanjutan.

1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik yang akan di rencanakan di Dumai, Riau. Maka dari itu perlu pemilihan lokasi pabrik dengan menggunakan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*) yang akan disusun dalam bentuk tabel sebagai acuannya. Hasil analisa SWOT dapat dilihat pada Tabel 1.4 – Tabel 1.6.

1.3.1 Alternatif lokasi I (Pelintang,Kecamatan Medang Kampai, Dumai , Riau)

Pelintang merupakan kawasan yang terletak di kota Dumai yang dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 Pelintang,Kecamatan Medang Kampai, Dumai , Riau

(Sumber : maps.google.com)

a. Dumai, Provinsi Riau

Analisa SWOT pendirian pabrik di Pelintung, Kecamatan Medang Kampai, Dumai, Riau dapat dilihat pada Tabel 1.7

Tabel 1.7 Analisa SWOT daerah Pelintung, kecamatan medan kampai, dumai riau

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
Kota Dumai, Riau	• Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan penyedia bahan baku : <ol style="list-style-type: none"> a. CO₂ yang didapat dari PT. Chevron Pacific Indonesia Dumai dan PT. Pertamina Refinery Unit II Dumai b. Bahan baku pasir didapat dari daerah Mandeh 	<ul style="list-style-type: none"> • Jarak pabrik dari pensuplai bahan baku batu kapur cukup jauh, sekitar 175,9 km dengan medan darat yang cukup sulit • Pengambilan bahan baku CO₂ yang masih berasal dari kilang yang harus berurusan dengan perusahaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekatnya pabrik dengan bahan baku yang dapat memudahkan transportasi dan distribusi CO₂ menjadi lebih hemat • Di Dumai terdapat banyak perusahaan yang dapat menjalin kerja sama seperti Pertamina Refinery Unit II dalam pemanfaatan gas buang CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Dibutuhkan tenaga ahli untuk mendesign kilang gas CO₂ • Perlunya membangun jalur pipa untuk dapat menyuplai bahan baku • Dibutuhkan bahan baku yang banyak untuk proses pengolahannya

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
		terletak di Kecamatan XI koto, Kabupaten pesisir selatan luas wilayah 579.495 ha dengan panjang garis pantai 234,2 km.			
	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Kurangnya konsumen yang berada di kawasan industri ini 	<ul style="list-style-type: none"> Pemasaran bisa lebih besar karena Dumai merupakan kota yang menjadi perdagangan nasional dan internasional ke malaysia maupun singapura karena 	<ul style="list-style-type: none"> Akan adanya mafia minyak yang akan bermain di sektor minyak maupun gas

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
		<p>Pelindo Dumai hanya berjarak 5 km</p> <p>b. Transportasi darat dari Sumatera Barat ke Riau akses lebih dipermudah setelah di bangunnya jalan tol Sumatera Barat - Riau</p>		memiliki pelabuhan yang besar	
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat Sungai Dumai dan Laut Dumai 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas air sungai di Dumai kurang memadai 	<ul style="list-style-type: none"> • Sumber listrik bisa dapat diperoleh dengan menggunakan tenaga turbin 	<ul style="list-style-type: none"> • Diperlukan pengolahan air yang lebih baik yang sesuai dengan standar yang ada

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"> Dapat bekerja sama dengan PLN untuk sumber listrik 	
<ul style="list-style-type: none"> Tenaga Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar terutama putra daerah di Kota Dumai 	<ul style="list-style-type: none"> Sedikitnya tenaga kerja, dikarenakan telah banyak terbagi ke pabrik lainnya yang berada di kota Dumai 	<ul style="list-style-type: none"> Banyaknya tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik yang memiliki pendidikan yang memadai 	<ul style="list-style-type: none"> Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi. 	
<ul style="list-style-type: none"> Kondisi Daerah 	<ul style="list-style-type: none"> Tempat daerah bangun pabrik tersedia luas dan salah satu kota terluas di Indonesia yang daerahnya banyak yang belum di manfaatkan. 	<ul style="list-style-type: none"> Adanya benca seperti hujan tahunan dan air pasang 	<ul style="list-style-type: none"> Lokasi pendirian pabrik ini sangat strategis karena Dumai banyak bekerja sama dengan pihak asing dan pemerintah untuk sektor industri 	<ul style="list-style-type: none"> Persaingan dengan pabrik yang lain 	

1.3.2 Alternatif lokasi II (Kuala Tanjung, Sumatera Utara)

Pelintung merupakan kawasan yang terletak di kota Dumai yang dapat dilihat pada Gambar 1.3



Gambar 1.3 Kuala Tanjung, Sumatera Utara

(Sumber : maps.google.com)

c. Kuala Tanjung, Provinsi Sumatera Utara

Analisa SWOT pendirian pabrik di Kuala Tanjung, Sumatera Utara dapat dilihat pada Tabel 1.8

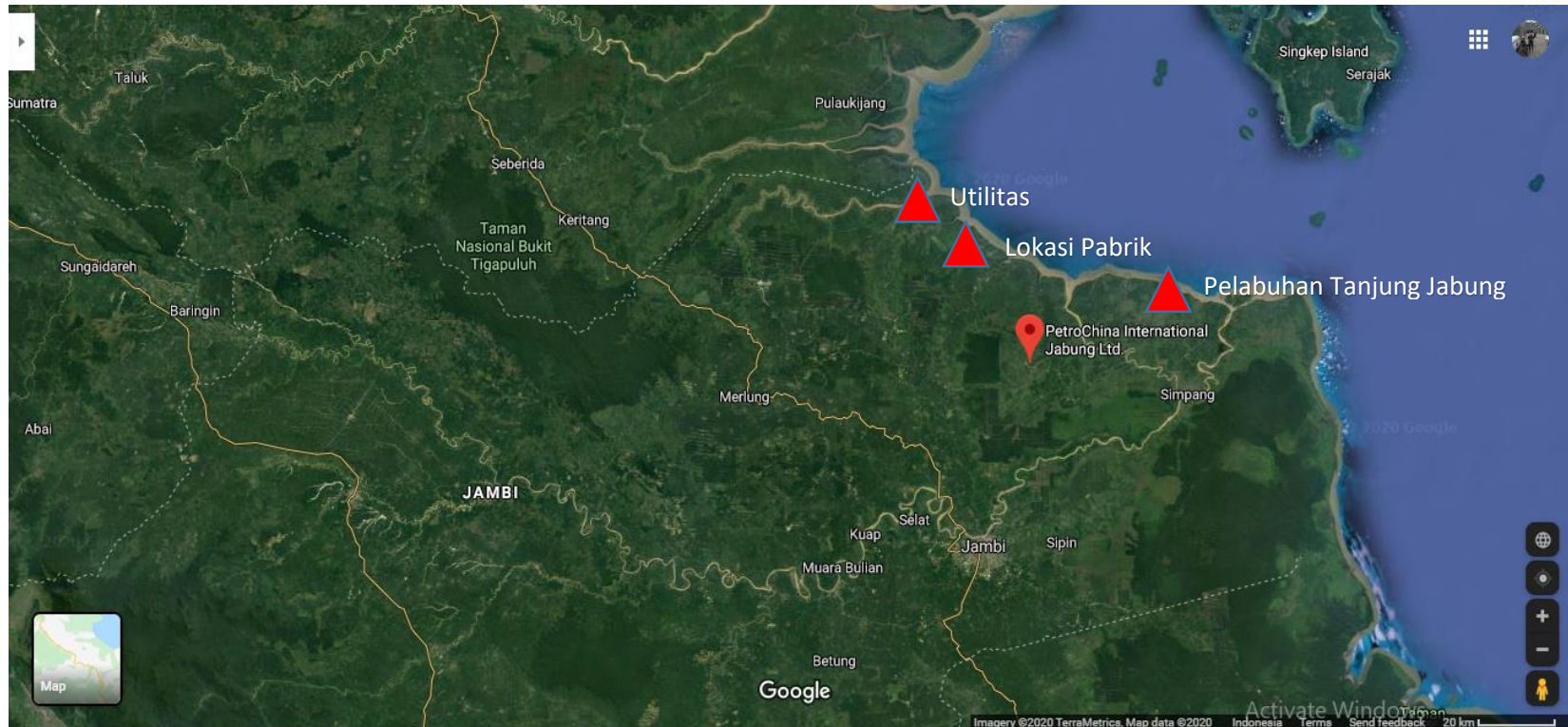
Tabel 1.8 Analisa SWOT Daerah Kuala Tanjung, Sumatera Utara

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
Kuala Tanjung, Sumatera Utara	• Bahan baku	• Ketersediaan bahan baku CO ₂ cukup dinggi	• Bahan baku harus dikumpulkan dari beberapa daerah	• Bahan baku sebagian besar tidak termanfaatkan	• Membuat jaringan <i>supply</i> bahan baku CO ₂ yang terstruktur
	• Pemasaran	• Dapat dipasarkan melalui transportasi darat maupun laut	• Diperlukan perbaikan jalan	• Wilayah strategis dekat dengan pemasaran darat maupun laut	• Bekerja sama dengan pihak ketiga di bidang transportasi produk
	• Utilitas	• Dekat dengan sungai	• Air di utilitas harus di olah sendiri	• Kebutuhan air diperoleh dari sungai	• Harus membangun instalasi sendiri

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"> Sumber listrik dapat bekerja sama dengan PLTA PT. Inalum 	
	<ul style="list-style-type: none"> Tenaga Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat diperoleh dari penduduk yang bermukim di sekitar pabrik 	<ul style="list-style-type: none"> Perlu pelatihan tenaga kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Diperoleh dari penduduk sekitar serta dari provinsi sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan kualitas SDM terlebih dahulu
	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi Daerah 	<ul style="list-style-type: none"> Daerah merupakan kawasan industri Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil 	<ul style="list-style-type: none"> Wilayah tersebut jauh dari perkotaan yaitu selama 3 jam dari Kota Medan 	<ul style="list-style-type: none"> Wilayah yang dekat dengan sungai 	<ul style="list-style-type: none"> Kepadatan penduduk yang cukup tinggi

1.3.3 Alternatif lokasi III (Tanjung Jabung Timur, Jambi)

Pelintung merupakan kawasan yang terletak di kota Dumai yang dapat dilihat pada Gambar 1.4



Gambar 1.4 Tanjung Jabung Timur, Jambi

(Sumber : maps.google.com)

C. Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi

Analisa SWOT pendirian pabrik di Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi dapat dilihat pada Tabel 1.9

Tabel 1.9 Analisa SWOT daerah Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
Lokasi 3 (Jambi)	• Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan penyediaan bahan baku. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketersediaan CO₂ yang sedikit • Bahan baku yang tidak terlalu banyak 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekatnya dengan bahan baku sehingga mempermudah proses pengolahan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja sama dengan pihak ke tiga • Menjaga kualitas CaO sesuai dengan yang diinginkan
	• Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> • Transportasi pemasaran melalui darat, udara, dan laut. 	<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

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
	• Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat sungai yang besar disekitar lokasi (sungai batang hari) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sungai yang terletak di hulu dapat menyebabkan masalah jika terjadi pencemaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Didapatkan dari sungai yang besar dan laut 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat unit utilitas
	• Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. • Dapat diperoleh dari universitas yang ada di jambi 	<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 mendaftar ke perusahaan lain
	• Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat bangun pabrik tersedia luas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rawan bencana seperti kebakaran lahan dan lain-lain 	<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 bersain dengan pabrik yang lain

Dari hasil analisa SWOT pada tabel diatas, maka daerah yang akan dipilih sebagai lokasi pendirian pabrik Precipitated Calcium Carbonate (PCC) dengan bahan baku utama yaitu pasir adalah daerah Dumai, Riau dengan pertimbangan :

1. Dekat dengan bahan baku CO₂ yang dipasok dari Pertamina RU II Dumai, Riau.
2. Dekat dengan pelabuhan sehingga proses pemasaran melalui ekspor dan impor lebih mudah. Karena Dumai merupakan daerah yang sangat strategis untuk perdagangan internasional.
3. Aksesibilitas transportasi darat dan laut yang mudah.
4. Letaknya juga berada dikawasan industri di Dumai
5. Utilitas dapat diperoleh dari terdapat sungai Dumai dan laut Dumai dan untuk pasokan listrik dapat diperoleh dari PLN Dumai
6. Kota Dumai merupakan jalur perdagangan laut internasional paling padat di dunia.