

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan penduduk terbesar di dunia dengan sumber daya alam yang kaya. Potensi ini cukup membuat Indonesia menjadi negara dengan pertumbuhan ekonomi dapat tumbuh ke arah yang lebih baik. Sektor industri merupakan salah satu sektor penting yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Saat ini di Indonesia sudah sangat banyak dibangun industri-industri obat-obatan, makan, keramik, cat, dan lain-lainnya. Industri-industri tersebut membutuhkan suatu bahan pembantu yang dimiliki peran cukup penting dalam produksinya. Bahan pembantu tersebut ialah natrium karboksimetil selulosa yang biasa disingkat sebagai SCMC (*Sodium Carboxymethyl Cellulose*). Namun hingga saat ini, pabrik-pabrik tersebut masih mengimpor SCMC dari luar Indonesia karena produksi pabrik SCMC yang telah ada di Indonesia tidak mampu memenuhi permintaan pabrik yang menggunakan SCMC sebagai bahan baku.

SCMC merupakan senyawa turunan dari selulosa yang mempunyai peranan penting pada berbagai industri. SCMC digunakan sebagai garam natrium dan merupakan bahan pengemulsi yang efektif. Emulsi adalah suatu jenis koloid dengan fase terdispersi berupa zat cair dan medium pendispersi berupa zat padat, zat cair, atau gas. Pada beberapa produk pangan, sebagian tergolong sebagai emulsi cair. Contoh dari produk-produk pangan emulsi tersebut antara lain, yaitu saus, es krim, margarin, dan lain-lain. Pada industri makanan, SCMC digunakan sebagai *stabilizer*, *thickener*, *adhesive*, dan *emulsifier*. Di industri deterjen, SCMC berfungsi sebagai antireposisi kotoran pada industri farmasi, kosmetik, kertas, perekat, keramik, deterjen, tekstil, dan *oil refinery*. Pada industri tekstil SCMC digunakan sebagai pengental tinta bahan celupan. Produk SCMC yang lebih murni digunakan pada industri makanan dan farmasi dimana diperlukan pengentalan, rheology control, penstabil emulsi, dan pengontrolan kandungan air. Secara global, konsumsi SCMC paling tinggi pada industri deterjen. Selama ini SCMC diimpor dari luar negeri.

Perkembangan industri SCMC di Indonesia belum sepesat industri lainnya. Di Indonesia sejauh ini hanya memiliki 3 industri SCMC yaitu PT. Risyad Brasali Chemindo (PMA) yang

memproduksi 4000 ton/tahun SCMC berlokasi di Cilegon- Jawa Barat, PT. Inti Cellulose Utama Indonesia (PMDN) yang memproduksi rata-rata 300 ton/tahun di Kabupaten Serang- Jawa Barat dan PT. Humpuss Karbosimetil Selulosa yang memproduksi 6000 ton/tahun.

Bahan baku utama yang digunakan dalam proses pembuatan SCMC ini adalah selulosa $(C_6H_{10}O_5)_n$ yang diperoleh dari tongkol jagung. *Sodium monokloroasetat* $(ClCH_2CO_2H)$, natrium hidroksida (NaOH), dan *isopropyl alkohol* (C_3H_7OH) . Bahan-bahan baku tersebut ada yang tersedia di alam, di industri-industri lainnya dan ada pula yang harus diimpor dari luar negeri. Selulosa bubuk yang digunakan pada pabrik ini akan diolah dari tongkol jagung yang diperoleh dari perkebunan jagung di Jawa Timur, Indonesia, NaOH 50% diperoleh dari PT. Pakerin, *sodium monokloroasetat* di impor dari negara India, dan *isopropyl alkohol* diperoleh dari PT. Petronusa Timur, yang berlokasi di Bojonegoro, Jawa Timur. Indonesia termasuk salah satu dari sepuluh besar negara penghasil jagung dunia dengan produksi mencapai 20 juta ton/tahun.

Tabel 1. 1 Data Komoditas Jagung

No	Provinsi	Produksi					Rata-rata (ton)
		2014	2015	2016	2017	2018	
1	Jawa Timur	6,295,301	5,760,959	5,737,382	6,131,163	6,278,264	6,040,614
2	Jawa Tengah	3,041,630	2,930,911	3,051,516	3,212,391	3,574,331	3,162,156
3	Lampung	1,760,275	1,760,278	1,719,386	1,502,800	1,720,198	1,692,587
4	Sulawesi Selatan	1,515,329	1,250,202	1,490,991	1,528,414	2,065,125	1,570,012
5	Sumatera Utara	1,347,124	1,183,011	1,159,795	1,519,407	1,557,463	1,353,360
6	Jawa Barat	1,028,653	1,101,998	1,047,077	959,933	1,630,238	1,153,580
7	Nusa Tenggara Barat	642,674	633,773	785,864	959,973	1,278,271	860,111
8	Gorontalo	644,754	669,094	719,780	643,512	9,11,250	717,698
9	Nusa Tenggara Timur	629,386	707,642	647,108	685,081	688,432	671,530
10	Sumatera Barat	495,497	547,417	605,352	602,549	711,518	592,467
11	Lainnya	1,986,299	1,966,568	2,044,175	1,867,212	3,163,209	2,205,513
Indonesia		19,387,022	18,511,853	19,008,426	19,612,435	23,578,399	20,019,677

(sumber: PUSDATIN, 2019)

Limbah tongkol jagung dapat dinaikkan nilai ekonominya dengan memanfaatkan kandungan selulosanya sebagai bahan baku pembuatan SCMC dimana produksinya tongkol

jagung di Indonesia mencapai 20.019.667 ton/tahun, khususnya di Provinsi Jawa Timur mencapai 6.040.614 ton/tahun.

Pendirian pabrik ini bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan limbah tongkol jagung dari limbah industri pertanian menjadi bahan yang lebih berguna dan bernilai secara ekonomi. Selain itu pendirian pabrik SCMC ini diharapkan mampu membuka lapangan kerja dan mampu meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan rakyat, dapat memberikan informasi mengenai pabrik SCMC dari tongkol jagung sehingga dapat dijadikan referensi untuk pendirian suatu pabrik SCMC.

1.2 Data Analisis Pasar

SCMC banyak digunakan diberbagai industri seperti industri makanan, detergen, kertas, tekstil, keramik, cat, kosmetik, dan pengeboran minyak. Saat ini, SCMC sudah diproduksi di Indonesia bahkan sudah diekspor. Akan tetapi kebutuhan SCMC di Indonesia belum terpenuhi.

Kebutuhan SCMC di Indonesia hanya dipenuhi oleh tiga pabrik yaitu PT Humpuss Karboksimetil Selulosa, PT Inti Cellulose Utama Indonesia di Cikande dan PT Risjad Brasali Indonesia di Cilegon sedangkan kekurangan SCMC diperoleh dari impor.

1.2.1 Data Produksi

Beberapa pabrik yang memproduksi SCMC di indonesia yaitu PT Humpuss Karbosimetil Selulosa, PT Inti Cellulose Utama Indonesia, dan PT Risjad Brasali Indonesia. Data kapasitas produksi beberapa industri tersebut dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1. 2 Data Produksi SCMC di Indonesia

Nama Pabrik	Kapasitas Produksi (ton/tahun)
PT. Risjad Brasali Indonesia	300
PT. Inti Cellulose Utama Indonesia	4000
PT. Humpuss Karbosimetil Selulosa	6000
Jumlah Produksi	10.300

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2020

1.2.2 Data Perkembangan Impor

Dengan meningkat nya kebutuhan SCMC di indonesia namun tidak dibarengi dengan ketersediaan SCMC yang memadai, sehingga menyebabkan ketidak seimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan SCMC . Maka hingga kini untuk memenuhi kebutuhan SCMC di indonesia masih melakukan impor SCMC dari beberapa negar didunia. Perkembangan impor SCMC dapat dilihat pada tabel 1.2

Tabel 1. 3 Data perkembangan dan persentase pertumbuhan impor SCMC di indonesia

Tahun	Jumlah Impor (ton)	Data Pertumbuhan (%)
2017	21.542	-
2018	21.849	1.43
2019	20.178	-7,65
2020	19.120	-5,24
2021	118.924	518,69
Rata-rata		127,63

Sumber : TradeMap,2022

Dari tabel 1.2 dapat disimpulkan bahwa perkembangan SCMC di indonesia senantiasa mengalami peningkatan, kecuali di tahun 2017 dan 2019 yang mengalami penurunan. Meski demikian, rata-rata persentase pertumbuhan impor SCMC masih bernilai positif yakni sebesar 1,98%.

1.2.3 Data Perkembangan Ekspor

Ekspor SCMC berasal dari permintaan pasar luar negeri dimana selama tahun 2016 sampai 2020 tercatat indonesian melakukan ekspor dengan jumlah yang sedikit dari tahun ke tahun. Untuk lebih jelasnya perkembangan ekspor SCMC dapat dilihat pada tabel 1.3

Tabel 1. 4 Data perkembangan dan persentase pertumbuhan ekspor SCMC di indonesia

Tahun	Jumlah Ekspor (ton)	Data Pertumbuhan (%)
2017	801	-
2018	1.407	75,66
2019	1.142	-18,83
2020	936	-18,04
2021	1.008	7,69

Rata-rata	11,62
-----------	-------

Sumber : TradeMap, 2022

1.2.4 Data Perkembangan Konsumsi

Dari data ekspor, impor dan produksi dapat dilihat perkembangan data konsumsi SCMC di indonesia. Sama seperti data impor dari tahun 2016 sampai tahun 2020 konsumsi SCMC di indonesia senantiasa mengalami kenaikan. Namun ditahun 2017 dan 2019 mengalami penurunan. Meski demikian persentase pertumbuhan konsumsi SCMC masih bernilai positif yakni sebesar 1.31%. Perkembangan konsumsi SCMC di indonesia beserta dengan persentase konsumsi SCMC di indonesia dapat dilihat pada tabel 1.4.

Tabel 1. 5 Perkembangan dan persentase pertumbuhan konsumsi SCMC di indonesia

Tahun	Konsumsi(Ton/Tahun)	Data Pertumbuhan (%)
2017	31.041	-
2018	30.742	-0,96
2019	29.336	-4,57
2020	28.484	-2,90
2021	128.216	347,92
Rata-rata		84,87

Sumber : TradeMap,2022

1.2.5 Proyeksi Demand dan Supply

Dari data yang tersedia seperti data impor, ekspor, produksi dan konsumsi maka ketersediaan dan permintaan hingga tahun 2025 bisa di proyeksikan. Tabel 1.6 akan menampilkan data tentang proyeksi ketersediaan dan permintaan SCMC di Indonesia.

Tabel 1. 6 proyeksi demand dan supply SCMC di indonesia hingga tahun 2024

Tahun	Demand (Ton/Tahun)		Supply (Ton/Tahun)	
	Eksport	Konsumsi	Import	Produksi
2021	1.008	128.216	118.924	10.300
2022	1.125	237.742	270.707	10.300
2023	1.256	440.829	616.211	10.300
2024	1.402	817.398	1.402.684	10.300

2025	1.565	1.515.645	3.192.934	10.300
Total	1.517.210		3.207.234	

Sumber : TradeMap,2022

1.2.6 Peluang dan Kapasitas Produksi

Pabrik SCMC akan beroperasi pada tahun 2024 dengan memperhatikan data impor, ekspor, produksi dan konsumsi atau kebutuhan di Indonesia. Maka peluang pasar pada tahun 2024 dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

Peluang pasar = Demand - Suplay

Peluang Pasar = (Konsumsi+ ekport) - (Produksi + import)

Dengan,

Impor SCMC tahun 2025 = 3.192.934 ton

Ekspor SCMC tahun 2025 = 1.565 ton

Konsumsi SCMC tahun 2025 = 1.515.645 ton

Produksi SCMC tahun 2025 = 10.300 ton

Dari data diatas dapat dilakukan perhitungan peluang pasar untuk produksi SCMC, sehingga peluang pasar pabrik ini dapat ditentukan.

$$\begin{aligned} \text{Peluang pasar} &= (1.515.645 + 1.565) \text{ ton} - (10.300 + 3.192.934) \text{ ton} \\ &= -1.690.024, \text{ ton} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas terlihat bahwa tidak ada peluang pasar karena *supply* lebih besar dari *demand* maka produksi NaCMC dikhususkan untuk ekspor. Untuk menentukan kapasitas produksi yang di khususkan untuk ekspor maka dilihat terlebih dahulu data ekspor, impor dan produksi didunia.

Tabel 1. 7 Ekspor SCMC Dunia dalam 5 Tahun Terakhir

Benua	Ekspert ton/tahun	Sumber
Asia	94126	Trade Map
Australia	96	Trade Map
Amerika Utara	6642	Trade Map

Europa	48483	Trade Map
Afrika	3659	Trade Map
Amerika Selatan	7427	Trade Map

Tabel 1. 8 Impor SCMC Dunia dalam 5 Tahun Terakhir

Benua	Import ton/tahun	Sumber
Asia	9446	Trade Map
Australia	2114	Trade Map
Amerika Utara	37170	Trade Map
Europa	14742	Trade Map
Afrika	11188	Trade Map
Amerika Selatan	9865	Trade Map

Tabel 1. 9 Produksi SCMC Dunia

Perusahaan	Kebutuhan ton/tahun
Avenorte Avicola Cianorte (Brazil)	120000
Atasoy Kimya Muhendislik (Istanbul)	500
Biddle Sawyer Fortune Chem (Korea)	1200
Coperate Group BLC (Bangladesh)	100000
BinDawood Flavors Manufacturing(Pakistan)	1800
Quimica Amtex (Mexico)	40000
Qingdao Haisan New Energy (China)	100000
Jiaxing Renze Import & Export (China)	500

Hunan Sentai Biotechnology (China)	10000
Xuzhou Liyuan Chemical Industry (China)	15000
Shanghai SenGuang Edible Chemicals (China)	20000
Anqiu Eagle Cellulose (China)	25000

Dengan mempertimbangkan perkembangan konsumsi dan kapasitas ekonomis, maka dirancang pendirian pabrik NaCMC pada tahun 2025 dengan kapasitas 11.700 ton/tahun. Kapasitas tersebut diharapkan :

1. Dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri sekaligus mengurangi ketergantungan impor
2. Dapat memberikan kesempatan ketersediaan bahan baku bagi industri yang menggunakan NaCMC
3. Dapat menghemat devisa negara yang cukup besar, karena berkurangnya impor dan mengurangi ketergantungan terhadap negara lain.

1.4 Penentuan Lokasi

Secara geografis, penentuan lokasi pabrik sangat menentukan kemajuan serta kelangsungan dari suatu industri kini dan masa yang akan datang karena berpengaruh terhadap faktor produksi dan distribusi dari pabrik yang didirikan. Pemilihan lokasi pabrik harus tepat berdasarkan perhitungan biaya produksi dan distribusi yang minimal serta pertimbangan sosiologi dan budaya masyarakat disekitar lokasi pabrik.

1.4.1 Ketersediaan bahan baku produksi

Bahan baku selulosa dari limbah tongkol jagung disuplai dari perkebunan jagung yang berada di Jawa Timur, khususnya di Kabupaten Tuban, dengan kapasitas produksi sekitar 6.040.614 ton/tahun., dengan persentase limbah tongkol jagung yang dihasilkan sebesar 30% dari kapasitas produksinya yaitu sebesar 1.812.184,2 ton/tahun.

Total limbah tongkol jagung = $1.812.184,2 \text{ ton/tahun} \times \frac{1 \text{ tahun}}{360 \text{ hari}} \times \frac{1 \text{ hari}}{24 \text{ jam}} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} = 209.743,5 \text{ kg/jam}$, dengan total kebutuhan bahan baku sebesar 1.600 kg/jam, maka bahan baku tersebut sudah mencukupi kebutuhan kapasitas pabrik NaCMC yang akan dibangun.

NaOH 50% dibeli dari PT. Pakerin yang beralamat di desa Bangun, Kecamatan Pungging, Jawa Timur yang jaraknya 62 km dari Kawasan Industri Tuban (lokasi pendirian pabrik). *Isopropyl alkohol* (C_3H_7OH) dibeli dari PT. Petronusa Timur, yang berlokasi di Bojonegoro, Jawa Timur yang jaraknya 54 km dari Kawasan Industri Tuban (lokasi pendirian pabrik). Selain itu, pada lokasi ini terdapat beberapa industri lainnya yang dapat dijadikan target penjualan untuk produk SCMC, salah satunya adalah PT. Avia Avian yang merupakan salah satu industri besar penghasil cat berlokasi di Sidoarjo, Jawa Timur yang hanya berjarak 34 km dari kawasan pendirian pabrik SCMC ini.

1.4.2 Ketersediaan sarana transportasi

Pembelian bahan baku dan penjualan produk dapat dilakukan melalui darat ataupun laut. Lokasi yang dipilih dalam rencana pendirian pabrik ini merupakan kawasan perluasan industri, yang telah memiliki sarana pelabuhan. Kawasan Industri Tuban berlokasi 1,2 km dari pelabuhan Tuban, yang menunjukkan letak lokasi yang sangat strategis.

1.4.3 Utilitas

Fasilitas utilitas meliputi penyediaan listrik, bahan bakar, dan air. Dimana kebutuhan listrik di dapat dari pembangkit listrik untuk pabrik SCMC berupa generator yang digerakkan oleh turbin atau expander gas dari unit proses. Sedangkan air yang dibutuhkan dalam proses diperoleh dari daerah aliran sungai Bengawan Solo dan Kali Kening yang mengalir di sekitar pabrik dan di sepanjang Kabupaten Tuban. Air akan digunakan pada proses sarana utilitas dan keperluan domestik.

1.4.4 Pemasaran produk

Kebutuhan SCMC terus menunjukkan peningkatan setiap tahun dengan semakin banyaknya kebutuhan industri akan makanan, *stabilizer*, *adhesive*, *emulsifier*, deterjen, tekstil, farmasi, kosmetik, dan lain-lain, sehingga pemasarannya tidak akan mengalami hambatan. Lokasi pendirian pabrik ini berada pada daerah yang mempunyai daerah perkebunan yang cukup luas seperti perkebunan jagung dan tebu sehingga produk dapat dipasarkan di Jawa Timur dan Pulau Jawa bahkan ke provinsi-provinsi lain di Indonesia.

1.4.5 Tenaga kerja

Sebagai kawasan industri daerah ini merupakan salah satu tujuan para pencari kerja. Daerah ini tersedia tenaga kerja terdidik maupun yang tidak terdidik serta tenaga kerja yang terlatih maupun tidak terlatih.

Tenaga kerja dapat diperoleh dari daerah di sekitar lokasi pabrik ataupun di sekitar kota Tuban. Tenaga kerja berpendidikan SMA, SMK atau sederajat dapat diperoleh dari pemukiman penduduk yang ada di sekitar lokasi pabrik sedangkan tenaga kerja berpendidikan D-3 dan S-1 jurusan ekonomi dan keteknikan dapat direkrut dari berbagai Universitas atau Institusi yang ada di Jawa Timur atau diluar daerah.

1.4.6 Ketersediaan tanah yang cocok

Biaya tanah untuk mendirikan pabrik ini di Kawasan Industri Tuban masih terjangkau, dimana harga per meter persegiinya sekitar Rp.669.000,-. Selain itu, kawasan ini merupakan kawasan industri yang masih banyak lahan luas untuk pengembangan pabrik (www.lamudi.co.id).

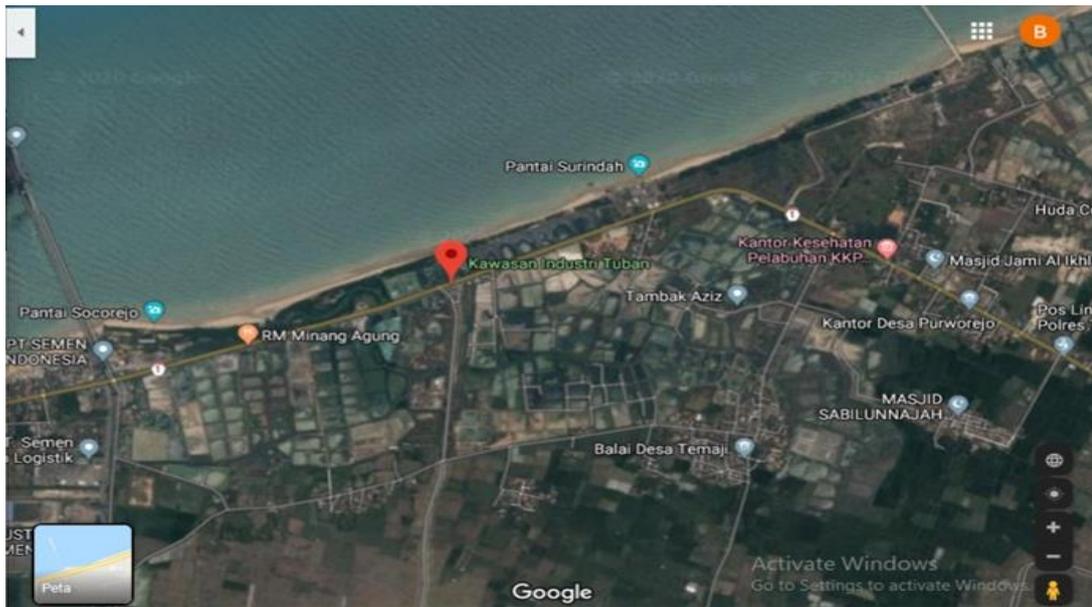
1.4.7 Dampak lingkungan

Melalui kawasan industri tuban, pabrik industri disentralisasi sehingga lokasinya lebih jelas, sarananya lebih memadai, perizinan lebih mudah, infrastrukturnya lebih bagus, pengolahannya akan lebih efektif dan efisien, dan penanganan terhadap lingkungan yang lebih baik.

1.4.8 Iklim

Seperti daerah lain di indonesia, iklim disekitar lokasi pabrik relatif stabil. Untuk daerah ini belum pernah terjadi bencana alam yang berarti sehingga kemungkinan pabrik akan berjalan dengan lancar.

Berdasarkan delapan parameter tersebut, ditentukan pemilihan lokasi pabrik SCMC yaitu dikawasan industri tuban. Dengan rincian peta lokasi pabrik SCMC yang dirancang dapat ditunjukkan pada Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1. 1 Peta Lokasi Pabrik SCMC di Kawasan Industri Tuban, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur.