

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu negara berkembang di dunia, Indonesia berusaha semaksimal mungkin untuk mengurangi ketergantungan dari negara lain. Oleh sebab itu pembangunan terus dilakukan disegala sektor terutama dibidang industri. Salah satu industri yang merupakan industri terbesar di Indonesia merupakan industri kelapa sawit. Indutri kelapa sawit sendiri menghasilkan hasil olah yang lain yaitu limbah padat berupa cangkang sawit. Berdasarkan data APCASI (Asosiasi Pengusaha Cangkang Sawit Indonesia) Indonesia saat ini memproduksi rata-rata 48 juta ton minyak kelapa sawit mentah (*crude palm oil / CPO*) per tahun. Dan cangkang kelapa sawit dihasilkan sekitar 5-6 persen dari buah sawit. Yang artinya sekitar 2,4 – 2,8 juta ton cangkang kelapa sawit dihasilkan per tahun. Limbah padat berupa cangkang digunakan sebagai bahan bakar boiler untuk menghasilkan energi mekanik dan panas pada penggilingan minyak sawit. Masalah yang kemudian timbul adalah dari sisa pembakaran pada boiler berupa abu cangkang dibuang dekat pabrik sebagai limbah padat yang tidak dimanfaatkan dan menimbulkan gangguan terhadap lingkungan dan kesehatan (Fauziah, 2013). Limbah padat pabrik kelapa sawit berupa abu dari cangkang dan dabut mengandung banyak silika (Graille et al, 1085). Tabel 1.1 mmenyajikan komposisi abu dari sawit yang berasal dari sabut, cangkang dan tandan. Bersadarkan data yang ditampilkan, abu dari sabut dan cangkang kelapa sawit mengandung banyak silika, mencapai 60%.

Unsur / Senyawa	Cangkang kelapa sawit
Kalium (K)	7,5
Natrium (Na)	1,1
Kalsium (Ca)	1,5
Magnesium (Mg)	2,8
Klor (Cl)	1,3
Karbonat (CO ₃)	1,9
Nitrogen (N)	0,05
Posfat (P)	0,9
Silika (SiO ₂)	61

Tabel 1.1 Kandungan Cangkang Kelapa Sawit

Silikon dioksida merupakan salah satu bahan kimia yang sering digunakan sebagai bahan baku dalam industri yang menggunakan bahan karet, insektisida, dan bahan penunjang dalam sebuah industri makanan tau minuman, industri keramik dan penyaring air. Silikon dioksida (SiO₂) merupakan senyawa oksidasi non logam yang berbentuk serbuk padat, berwarna putih, tidak berbau dan tidak larut dalam air. Silikon dioksida mempunyai beberapa struktur kristal, seperti karbon yang berbentuk granok dan intan serta mempunyai komposisi yang sama dengan pasir dan gelas tetapi bentuk malekulnya kubus sedangkan gelas mempunyai struktur tetrahedral (Ulman, 2005).

Silika (SiO₂) memegang peranan yang cukup penting dalam dunia industri. Silikon dioksida dimanfaatkan sebagai bahan pelengkap atau campuran dalam industri seperti:

1) Industri semen

Industri semen memakai silika sekitar 20 – 23 persen dari formulanya. Silikon dioksida digunakan sebagai bahan tambahan.

2) Industri keramik

Pada industri keramik / tegel, SiO₂ digunakan sebagai pembentuk sifat licin agar keramik menjadi mudah untuk dibersihkan.

3) Industri ban

SiO₂ digunakan untuk mengurangi rolling resistance dan meningkatkan traksi pada permukaan basah, peningkatan penanganan untuk perilaku mengemudi yang lebih baik, dan peningkatan kinerja pemrosesan untuk meningkatkan produktivitas.

4) Industri rubber

Penambahan SiO₂ pada rubber adalah sebagai *reinforcing additive* dalam *compound rubber*, meningkatkan sifat *tensile strength* and *abrasive resistant* dari *vulcanized rubber* dan juga dapat meningkatkan *dispersion ability in compound rubber*.

Di Indonesia pabrik silikon dioksida merupakan salah satu industri yang masih memiliki peluang yang cukup menjanjikan dan memberikan peluang devisa yang cukup baik bagi negara karena selama ini Indonesia masih belum mampu memenuhi seluruh kebutuhan silikon dioksida dalam negeri sehingga masih impor dari negara lain. Selama ini Indonesia telah mengekspor silikon dioksida sebanyak 14.549 ton dari tahun 2016 sampai tahun 2020, dan kebutuhan impornya sebanyak 62.021 ton. Ketidakmampuan produsen dalam memenuhi semua permintaan mengakibatkan ketergantungan terhadap impor dari negara lain sehingga berakibat terjadi peningkatan dalam impor silikon dioksida. Apabila pabrik silikon dioksida ini dibangun akan mempunyai keuntungan yaitu:

- Membuka lapangan kerja bagi penduduk Indonesia.
- Menambah devisa negara.
- Kebutuhan silikon dioksida dapat terpenuhi tanpa impor dari negara lain
- Mendorong pembangunan pabrik disekitar yang menggunakan bahan baku silikon dioksida dan diharapkan dapat menembus pasar ekspor.

1.2 Data Analisis Pasar

Dalam perencanaan pembangunan suatu pabrik, selain ketersediaan bahan baku yang murah dan mudah, perlu juga diperhatikan perkembangan pasar dari barang yang diproduksi, dalam hal ini adalah Silikon Dioksida. Aspek pasar merupakan prioritas utama dalam merancang pabrik, dikarenakan hal ini berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan konsumen. Dibutuhkan analisis untuk menentukan kapasitas produksi dan merancang kerangka strategi dalam memasarkan suatu produk. Oleh karena itu perlu analisa pasar yang meliputi produksi , konsumsi , ekspor dan impor.

1.2.1 Data Produksi

Saat ini ada 6 pabrik yang memproduksi *Silicon Dioxide* dan hanya ada satu di Indonesia ,yaitu:

Tabel 1.2 Pabrik Produksi Silikon Dioksida di Indonesia

No	Perusahaan	Negara	Kapasitas Produksi (ton/tahun)
1	Longyan Shenghe Trading Co	China	50.000
2	Guangzhou New Material Co	China	100.000
3	Hop Tien Vinh Construction and Trading joint Stok Company	Vietnam	130.000
4	New Clean Co	India	100.000
5	Shouguang Baote Chemical & Industrial Ci.Ltd	China	500.000
6	PT Crosfield Indonesia	Indonesia	10.000

1.2.2 Data Konsumsi

Pengolahan data konsumsi Silikon Dioksida dilakukan dengan menjumlahkan data produksi dengan data impor lalu dikurangi data ekspor. Data didapat menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah konsumsi Silikon Dioksida adalah sebagai berikut:

Tabel 1.3 Data Konsumsi Silikon Dioksida di Indonesia 2016 – 2020

Tahun	Konsumsi (Ton)	Growth (%)
2016	47,872	-
2017	55,845	16,57%
2018	63,332	13,28%
2019	61,678	-2,61%
2020	70,038	13,56%
Rata-rata	56,753	10,25%

Dilihat dari data di atas, konsumsi pertahun mengalami peningkatan yang tidak signifikan dikarenakan di awal tahun 2016 impor Silikon Dioksida tidak terlalu tinggi sehingga menghasilkan % pertumbuhan yang masih bernilai negatif. Hal ini mengakibatkan proyeksi untuk empat tahun ke depan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Tabel 1.4 Proyeksi jumlah Konsumsi Silikon Dioksida di Indonesia 2021 – 2025

Tahun	Data proyeksi Konsumsi(Ton)
2021	77,219
2022	80,729
2023	84,399
2024	88,235
2025	92,246

1.2.3 Data Impor

Menurut data Publikasi Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah data Impor Silikon Dioksida adalah sebagai berikut:

Tabel 1.5 Data Impor Silikon Dioksida di Indonesia 2016 – 2020

Tahun	impor (ton)/ tahun	Data Pertumbuhan (%)
2016	51,409	-
2017	60,117	16,94%
2018	66,905	11,29%
2019	66,988	0,13%
2020	76,087	13,58%
Rata-rata		10,49%

Dilihat dari data di atas, konsumsi pertahun mengalami peningkatan dikarenakan Indonesia belum banyak memproduksi Silikon Dioksida sendiri sehingga menghasilkan % pertumbuhan yang bernilai positif. Hal ini mengakibatkan proyeksi untuk empat tahun ke depan mengalami peningkatan impor dari tahun ke tahun.

Tabel 1.6 Proyeksi jumlah Silikon Dioksida di Indonesia 2021 - 2025

Tahun	Data Proyeksi Impor (Ton)
2021	84,066
2022	92,881
2023	102,620
2024	113,381
2025	125,270

1.2.4 Data Ekspor

Berdasarkan data Publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) , diketahui jumlah ekspor produk Silikon Dioksida sebagai berikut:

Tabel 1.7 Data Ekspor Silikon Dioksida di Indonesia 2016 -2020

Tahun	Ekspor (ton/tahun)	Data Pertumbuhan (%)
2016	13,537	-
2017	14,272	5,44%
2018	13,573	-4,89%
2019	15,310	12,80%
2020	16,049	4,83%
Rata-rata		4.55 %

Dilihat dari data di atas, terjadi kenaikan setiap tahunnya sehingga menghasilkan % pertumbuhan yang masih bernilai positif. Hal ini mengakibatkan proyeksi untuk empat tahun ke depan mengalami kenaikan dari tahun ke tahun.

Tabel 1.8 Proyeksi jumlah Impor Silikon Dioksida di Indonesia 2021 – 2025

Tahun	Data Proyeksi Ekspor (Ton)
2021	16,779
2022	17,541
2023	18,339
2024	19,172
2025	20,044

1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Dari data impor, ekspor dan konsumsi produk Silikon Dioksida di Indonesia, data diolah untuk menentukan kapasitas pabrik Silikon Dioksida, yaitu:

Tabel 1.9 Konsumsi Silikon Dioksida

	Demand (ton/tahun)		Supply (ton/tahun)	
	Konsumsi	69,902	Produksi	10,000
	Ekspor	14,549	Import	61,449
Total	84,451		71,449	
Selisih	13,002			

Tabel 1.10 Kapasitas supply abu cangkang kelapa sawit

No	Supplier	Kapasitas (ton/tahun)
1	PT. Sumber Jaya Indah Nusa	18.000
2	PT Greentani	12.000
3	Tengkulak	7.200
4	Tengkulak	3.600
5	PT Ekosistem Bisnis Nusantara	18.000
6	PT Bio Nusantara Teknologi	2.400
7	PT Palma mas Jaya	3.600
8	PT Bintara Tani Nusantara	600
Total		65.400

Penentuan kapasitas ini juga mempertimbangkan kapasitas ekonomis pabrik yang telah ada. Data ini digunakan dengan asumsi bahwa kapasitas terpasang merupakan kapasitas yang memiliki nilai ekonomis dan tidak rugi. Artinya adalah

kapasitas *existing* yang sudah berjalan telah melalui kajian kelayakan dan jika sudah beroperasi, maka kapasitas tersebut dianggap menguntungkan.

Dengan mempertimbangkan perkembangan konsumsi dan kapasitas produk ekonomis, maka dirancang pendirian pabrik Silikon Dioksida tahun 2023 dengan kapasitas 10.000 ton/tahun. Kapasitas tersebut diharapkan :

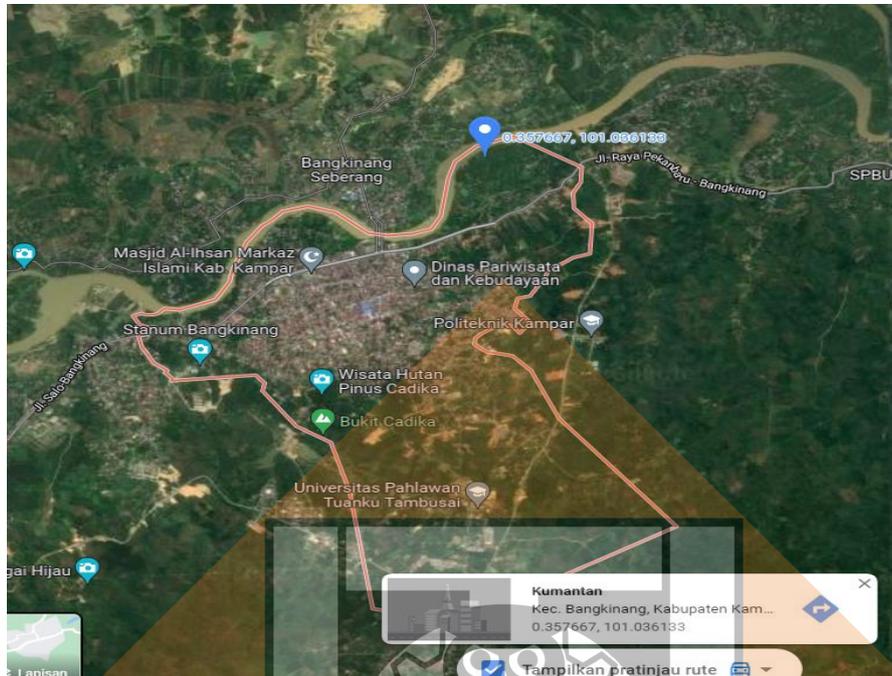
1. Dapat memanfaatkan limbah abu cangkang kelapa sawit yang sangat berlimpah yang digunakan sebagai bahan baku utama sebanyak 34,1% dari kemampuan supply dari supplier per tahun.
2. Dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri sekaligus mengurangi ketergantungan impor
3. Dapat memberikan kesempatan ketersediaan bahan baku bagi Industri *Semen, Rubber, Ban dan Cat* yang menggunakan *Silikon Dioksida*.
4. Dapat menghemat devisa negara yang cukup besar, karena berkurangnya impor dan mengurangi ketergantungan terhadap negara lain.

1.4 Penentuan Lokasi

Lokasi atau letak geografis suatu pabrik merupakan hal yang harus dipertimbangkan karena dapat mempengaruhi pabrik yang akan dibangun, selain itu pemilihan lokasi yang tepat dapat menunjang sarana dan prasarana pabrik dan diharapkan pabrik akan dapat bersaing kedepannya. Selain itu penentuan lokasi suatu pabrik bertujuan untuk dapat membantu pabrik beroperasi dengan efektif dan efisien. Sehingga sebelum suatu pabrik beroperasi maka harus terlebih dahulu menentukan lokasi pabrik yang akan dibangun.

Ada banyak faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan lokasi suatu pabrik. Setiap faktor tersebut harus dipertimbangkan agar lokasi pabrik yang nantinya dipilih tepat, selain itu untuk menghindari dari kesalahan pemilihan pabrik agar pabrik tidak mengalami kerugian karena kesalahan pemilihan lokasi tersebut. Hal utama yang harus dapat dipenuhi adalah pabrik harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga biaya produksi dan distribusi dapat diminimalisir, serta mempunyai kemungkinan untuk mudah dikembangkan di masa mendatang dengan kondisi lingkungan yang memadai.

Pabrik direncanakan akan didirikan di Kumantan, Kecamatan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Prov Riau. Pemilihan lokasi tersebut didasarkan pada pertimbangan beberapa faktor berikut ini :



Gambar 1.1 Lokasi Pra-Rancangan Pabrik Silikon Dioksida

1.4.1 Faktor Primer Penentuan Lokasi Pabrik

Faktor – faktor primer meliputi :

1. Pasokan Bahan Baku

Lokasi pabrik dekat dengan sumber bahan baku, dengan demikian diharapkan penyediaan bahan baku dapat tercukupi dengan mudah dan lancar. Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi yaitu Abu boiler cangkang kelapa sawit. Provinsi Riau memiliki perkebunan sawit dengan luas 1,8 juta hektar atau merupakan provinsi yang memiliki perkebunan sawit terbesar di Indonesia. Selain itu di Riau terdapat pabrik-pabrik pengolahan abu boiler cangkang kelapa sawit diantaranya ada PT Sumber Jaya Indah Nusa. Dengan adanya perusahaan pengolahan abu boiler cangkang kelapa sawit dan lahan perkebunan yang luas, diharapkan pasokan bahan baku akan tercukupi dan pendistribusian akan lebih cepat sampai ke pabrik yang akan dibangun.

2. Fasilitas transportasi

Sarana dan prasarana cukup dekat, yaitu Pelabuhan Pekanbaru dan Pelabuhan Sungai Duku, Provinsi Riau. Hal ini memudahkan transportasi untuk keperluan pengiriman produk ke wilayah lain.

3. Ketersediaan Utilitas

Sarana penunjang meliputi kebutuhan air, bahan bakar dan listrik. Sumber energi yang digunakan dalam pabrik dapat berupa listrik yang diperoleh PLN dan generator diesel sebagai *back up*. Lokasi pabrik dekat dengan sungai maupun PDAM Tirta Kampar maka keperluan air (air proses, air pendingin/penghasil steam dll) dapat diperoleh dengan mudah.

1.4.2 Faktor Sekunder Penentuan Lokasi Pabrik

Faktor – faktor sekunder meliputi :

1. Ketersediaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang terampil mutlak dibutuhkan untuk mendukung keberhasilan suatu pabrik / perusahaan. Tenaga kerja diperoleh dari lingkungan masyarakat sekitar lokasi pabrik, sehingga dengan demikian pendirian pabrik dapat membuka lapangan kerja baru. Jumlah tenaga kerja akan menyesuaikan dengan kebutuhan dan keterampilan yang disyaratkan oleh perusahaan. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Provinsi Riau tahun 2020, ketersediaan tenaga kerja berdasarkan tingkat pendidikan SD/ sederajat sebesar 63,95%, SLTP/ sederajat sebesar 54,32%, SLTA/ SMK/ sederajat sebesar 68,26%, Akademi/ Diploma III/ Sarjana sebesar 83,65%.

2. Ketersediaan tanah yang cocok

Pendirian pabrik juga perlu memperhatikan sarana dan prasarana yang sudah tersedia. Tanah yang cocok merupakan hal yang perlu diperhatikan. Untuk Kumantan, Kecamatan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Prov Riau memiliki tanah yang baik, bukan daerah dengan rawan erosi atau tanah longsor.

3. Dampak Lingkungan

Lingkungan di Kumantan, Kecamatan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Prov Riau, merupakan lingkungan yang baik. Perusahaan kawasan industri menyediakan fasilitas utama, antara lain instalasi pengolahan air baku, instalasi pengolahan air limbah, saluran drainase, instalasi penerangan jalan, dan jaringan jalan. Dengan konsep pengelolaan lingkungan yang terpusat, diharapkan dapat meminimalisir dampak negatif yang ditimbulkan oleh aktivitas industri terkait kerusakan lingkungan.

4. Iklim

Provinsi Riau merupakan wilayah yang beriklim tropis dengan suhu udara maksimum antara $35,1^{\circ}\text{C}$ dan suhu minimum antara $21,8^{\circ}\text{C}$.

