

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Vinil klorida (VCM) memiliki rumus molekul C_2H_3Cl dalam fase gas, massa molekul 62,5 gr/mol dan sering digunakan untuk bahan *Plasticizer* karena memiliki efisiensi energi yang tinggi ^[1], bahan untuk proses polimerisasi PVC (*Poly Vinyl Chloride*), dan resin kopolimer ^[2]. Proses produksi vinil klorida dapat dilakukan dengan cara mereaksikan gas asetilena dan hidrogen klorida yang diumpankan ke dalam reaktor yang berisi katalis di dalamnya. Dalam proses ini reaktan berbentuk gas dikontakkan dengan katalis pada tekanan 1 atm dan temperatur 100 °C ^[1].

Sejauh ini vinil klorida di Indonesia masih dibutuhkan, hal ini dapat diketahui berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia pada tahun 2018 – 2022 yang menyatakan tingkat kebutuhan impor vinil klorida mencapai 8,51%. Dalam kegiatan impor, Indonesia paling banyak mengimpor dari negara Jepang dan Thailand. Kebutuhan vinil klorida di Indonesia saat ini diproduksi dari PT. Asahimas Chemical yang berlokasi di Cilegon Banten dan PT. Sulfindo Adiusaha yang berlokasi di Jakarta ^[3]. Konsumsi kebutuhan vinil klorida di Indonesia saat ini berasal dari PT. Standart Toyo Polimer, PT. Siam Maspion Polymer, dan PT. TPC Indo Plastic ^[4].

Berdasarkan penjelasan tersebut, produk vinil klorida memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan industri. Maka pendirian pabrik vinil klorida sangat tepat mengingat di Indonesia banyak sekali penggunaan termoplastik yang tidak lain bahan bakunya berasal dari vinil klorida.

1.2. Sejarah Perkembangan Industri

Terdapat dua macam proses pembuatan vinil klorida, yaitu proses pirolisis dari etilen diklorida dan proses dengan bahan baku asetilena dan hidrogen klorida. Proses pirolisis etilen diklorida pertama kali dikembangkan oleh Justus Von Liebig di Universitas Giessen Jerman pada tahun 1830, beliau mereaksikan etilen diklorida dengan larutan kalium hidroksida dalam etanol untuk membuat vinil klorida. Pada tahun 1835, murid Liebig yaitu Victor Regnault mengkonfirmasi penemuannya dan menerbitkan sebagai penulis tunggal. Tahun 1872, E. Baumann mengamati adanya endapan serpihan putih pada vinil klorida yang telah lama terpapar sinar matahari dalam tabung tertutup.

Fenomena tersebut diteliti lebih lanjut pada awal tahun 1900 oleh Ivan Ostromislensky dan memberikan istilah menjadi *Kauprenchlorid* (*Cauprene Chloride*) dengan rumus empiris $(C_2H_3Cl)_{16}$.

Beberapa tahun berikutnya, Fritz Klatte mengembangkan rute praktis untuk membuat vinil klorida bersamaan dengan mencari kegunaan asetilena untuk Chemische Fabrik Griesheim Elektron. Proses pembuatannya yaitu menambahkan hidrogen klorida ke asetilena menggunakan katalis merkuri klorida. Temuan tersebut dipatenkan pada tahun 1912. Akan tetapi pada tahun 1926, Griesheim Elektron menyimpulkan bahwa paten tersebut tidak memiliki nilai komersial sehingga dibiarkan kadaluarsa. Beberapa tahun setelahnya proses Klatte akhirnya membentuk dasar industri vinil klorida sejak awal tahun 1930. vinil klorida mulai dikomersialkan pada sekitar tahun 1926 karena karya Waldo Semon yang membuat plastik PVC dengan perusahaan B. F. Goodrich ^[2].

Industri vinil klorida mulai berdiri pada sekitar tahun 1930. Unit produksi terbesar pertama dibangun oleh Dow Chemical Co., Monsanto Chemical Co., dan Shell Oil Co. Lebih dari 90% vinil klorida diproduksi di dunia barat (Amerika Serikat dan Eropa Barat) pada waktu itu, dengan tingkat pertumbuhan antara 1 – 5% tergantung situasi ekonomi ^[1].

1.3. Kegunaan Produk

Kegunaan vinil klorida sangat beragam dalam industri, berikut beberapa aplikasi penggunaan dari vinil klorida:

- Bahan *Plasticizer* karena memiliki efisiensi energi yang tinggi ^[1]
- Bahan untuk proses polimerisasi PVC (*Poly Vinyl Chloride*)
- Resin kopolimer ^[2].

1.4. Sifat Fisika, Kimia, dan Termodinamika Bahan Baku dan Produk

1.4.1. Bahan Baku Utama

A. Asetilena

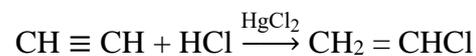
Sifat fisika ^[5]

- Rumus molekul : C_2H_2
- Densitas : 232,49 gr/L pada 35,15 °C
- Fase : gas
- Massa molekul : 26,04 gr/mol
- *Spesific Gravity* : 0,906

- Titik didih : -84 °C
- Viskositas : $1,923 \times 10^{-5}$ Pa.s pada 326,85 °C
- Warna : tidak berwarna

Sifat kimia ^[1]

- Mudah bereaksi dengan banyak unsur dan senyawa, karena memiliki sifat yang tidak jenuh dan energi pembentukan bebas positif yang tinggi
- Reaksi yang dapat terjadi adalah reaksi adisi, penggantian hidrogen, polimerisasi, dan siklasi
- Dapat bereaksi dengan penambahan senyawa menggunakan atom hidrogen membentuk senyawa Vinil



Sifat termodinamika ^[6]

- $\Delta H^\circ_{f 298}$: 226,88 kJ/kmol

Komposisi bahan baku

- Penyedia bahan baku : PT. Samator Gas Industri
- Kemurnian : 98%
- *Impurities* : 1% H₂O
0,5% PH₃
0,5% H₂S

B. Hidrogen Klorida

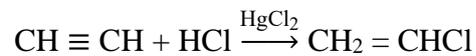
Sifat fisika ^[1]

- Rumus molekul : HCl
- Bau : tajam
- Fase : *Liquid*
- *Liquid Density* : 1187 gr/L pada -80 °C
- Massa molekul : 36,461 gr/mol
- Titik didih : -85 °C
- Viskositas : $1,000 \times 10^{-3}$ Pa.s pada 158,97 K
- Warna : tidak berwarna

Sifat kimia ^[1]

- Hidrogen klorida yang kering tidak terlalu reaktif, sehingga dalam reaksi harus menggunakan katalis

- Dapat bereaksi dengan penambahan senyawa menggunakan asetilena membentuk senyawa Vinil



Sifat termodinamika^[6]

- $\Delta H^\circ_{f 298}$: -92,36 kJ/kmol

Komposisi bahan baku

- Penyedia bahan baku : PT. Sulfindo Adiusaha
- Kemurnian : 32%
- *Impurities* : 60% Cl_2
0,8% Fe

1.4.2. Bahan Baku Pendukung

A. Etilen

Sifat fisika^[5]

- Rumus molekul : C_2H_4
- Densitas : 215,99 gr/L pada 9,19 °C
- Fase : gas
- Massa molekul : 28,50 gr/mol
- *Spesific Gravity* : 0,57
- Titik didih : -103,9 °C
- Viskositas : 685,73 $\mu\text{Pa.s}$ pada -169 °C
- Warna : tidak berwarna

Komposisi bahan baku

- Penyedia bahan baku : PT. Chandra Asri Petrochemical
- Kemurnian : 99,95%
- *Impurities* : 0,05% H_2

B. Merkuri Klorida

Sifat fisika^[7]

- Rumus molekul : HgCl_2
- Bau : tidak berbau
- Densitas : 5440 gr/L pada 20 °C
- Fase : *Solid*
- Massa molekul : 271,50 gr/mol

- Titik didih : 303 °C
- Warna : putih

Sifat kimia^[8]

- Sebagai bahan katalis isomerisasi dan polimerisasi dan digunakan dalam industri Vinil Klorida yang mensintesis plastik

1.4.3. Produk Utama

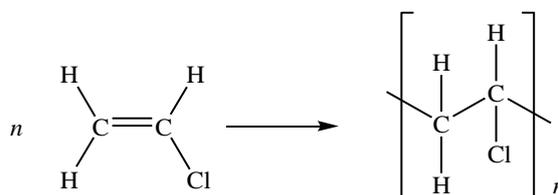
A. Vinil Klorida

Sifat fisika^[1]

- Rumus molekul : C₂H₃Cl
- Bau : harum pada suhu sekitar
- Densitas : 910 gr/L pada 20 °C
- Fase : gas
- Massa molekul : 62,5 gr/mol
- Titik didih : -13,4 °C
- Viskositas : 0,19 × 10⁻³ Pa.s pada 20 °C
- Warna : tidak berwarna

Sifat kimia

- Pada suhu di atas 450 °C terjadi dekomposisi parsial yang menghasilkan asetilena dan hidrogen klorida
- Adanya ikatan rangkap Vinil maka dapat terjadi reaksi polimerisasi dan homopolimerisasi^[1]
- Dalam reaksi polimerisasi adisi dapat menghasilkan PVC (*Poly Vinyl Chloride*)^[9]



Sifat termodinamika^[6]

- ΔH°_f 298 : 35,17 kJ/kmol

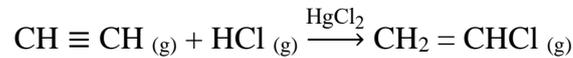
1.5. Analisa Pasar

1.5.1. Analisa Ekonomi

Pemasaran produk vinil klorida digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri

dalam negeri di seluruh Indonesia. Apabila kebutuhan industri dalam negeri sudah dapat dipenuhi maka pemasaran akan diarahkan ke luar Indonesia (ekspor). Untuk mengetahui analisa pasar diperlukan dalam mengetahui potensi produk terhadap pasar.

Reaksi:



Konversi reaksi : 95% ^[1]

Tabel 1.1. Daftar Harga Bahan Baku dan Produk ^[10]

No.	Bahan	Berat Molekul	Harga (\$/kg)
1.	Asetilena	26,04	2,319
2.	Hidrogen klorida	36,461	0,6
3.	Vinil klorida	62,5	5,6

Tabel 1.2. Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Pembuatan Vinil Klorida Konversi 95% ^[11]

Reaksi	Komponen		
	CH \equiv CH	HCl	CH ₂ = CHCl
1	-1	-1	0,95
Jumlah	-1	-1	0,95

$$\begin{aligned} \text{Economic Potential} &= \{(+0,95 \times 62,5 \times \text{U\$ } 5,6)\} + \{(-1 \times 26,04 \times \text{U\$ } 2,319)\} + \{(-1 \\ &\quad \times 36,461 \times \text{U\$ } 0,6)\} \\ &= \text{U\$ } 250,2366/ \text{ kmol C}_2\text{H}_3\text{Cl} \end{aligned}$$

Kurs dollar per tanggal 02 Februari 2023, Bank Indonesia = Rp. 14.896,20,-

Berdasarkan hasil perhitungan di atas didapatkan kesimpulan bahwa pabrik vinil klorida dapat memperoleh keuntungan sebesar U\$ 250,2366/ kmol vinil klorida ^[11].

1.5.2. Menentukan Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi perlu direncanakan untuk mendirikan suatu pabrik. Jumlah ini dapat mengatasi permintaan kebutuhan vinil klorida di dalam negeri dan juga kebutuhan dunia. Perkiraan kapasitas produksi dapat ditentukan menurut nilai konsumsi, impor, ekspor, dan produksi dalam negeri setiap tahun dengan melihat perkembangan industri dalam kurun waktu berikutnya.

Tabel 1.3. Data Impor dan Ekspor Vinil Klorida ^[3]

Tahun	Jumlah Impor (ton/tahun)	Pertumbuhan Impor (%)	Jumlah Ekspor (ton/tahun)	Pertumbuhan Ekspor (%)
2018	83.285,34	-	102.236,49	-
2019	85.129,30	2,21%	103.566,35	1,30%
2020	91.070,22	6,98%	104.092,40	0,51%
2021	110.382,11	21,21%	105.976,09	1,81%
2022	114.382,11	3,62%	108.006,94	1,92%
Rata – rata		8,51%	Rata – rata	1,38%

Tabel 1.4. Data Produksi Pabrik Vinil Klorida di Indonesia ^[12]

Tahun	Jumlah Produksi (ton/tahun)	Pertumbuhan Produksi (%)
2018	864.000	-
2022	930.000	7,64%
Rata – rata		7,64%

Tabel 1.5. Data Konsumsi Vinil Klorida di Indonesia ^[4]

Tahun	Jumlah Konsumsi (ton/tahun)	Pertumbuhan Konsumsi (%)
2018	24.569,00	-
2019	70.454,00	186,76%
2020	77.117,00	9,46%
2021	85.100,00	10,35%
2022	125.633,00	47,63%
Rata – rata		63,55%

Direncanakan pabrik akan berdiri pada tahun 2027. Pada produksi ini, data yang digunakan adalah data impor dari tahun 2018 – 2022, sehingga perkiraan penggunaan vinil klorida pada tahun 2027 dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Neraca peluang kapasitas ^[13]

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5 \dots \dots \dots (1.1.)$$

$$m_3 = (m_4 + m_5) - (m_1 + m_2) \dots \dots \dots (1.2.)$$

Dimana:

m_1 = nilai impor tahun 2027 (ton/tahun)

m_2 = produksi pabrik dalam negeri (ton/tahun)

m_3 = kapasitas pabrik yang akan didirikan (ton/tahun)

m_4 = nilai ekspor tahun 2027 (ton/tahun)

m_5 = nilai konsumsi dalam negeri tahun 2027 (ton/tahun)

Perkiraan nilai impor pada tahun 2027

$$m_1 = P (1 + i)^n \dots \dots \dots (1.3.)$$

Dimana:

m_1 = jumlah impor pada tahun 2027

P = jumlah impor pada tahun 2022

i = rata-rata kenaikan impor tiap tahun (%)

n = jangka waktu pabrik berdiri (2022-2027) = 5 tahun

$$\begin{aligned} m_1 &= P (1 + i)^n \\ &= 114.382,11 (1 + 0,0851)^5 \\ &= 172.035,01 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Perkiraan nilai ekspor tahun 2027

$$\begin{aligned} m_4 &= P (1 + i)^n \\ &= 108.006,94 (1 + 0,0138)^5 \\ &= 115.688,89 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Perkiraan nilai produksi dalam negeri tahun 2027

$$\begin{aligned} m_2 &= P (1 + i)^n \\ &= 930.000 (1 + 0,0764)^5 \\ &= 1.343.782,49 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Perkiraan nilai konsumsi dalam negeri tahun 2027

$$\begin{aligned} m_5 &= P (1 + i)^n \\ &= 125.633 (1 + 0,6355)^5 \\ &= 1.470.117,01 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut dapat dihitung kapasitas pabrik vinil klorida dari asetilena dan hidrogen klorida pada tahun 2027 yang ditentukan berdasarkan persamaan (1.2.).

Sehingga, kapasitas pabrik baru adalah

$$\begin{aligned} m_3 &= (m_4 + m_5) - (m_1 + m_2) \\ m_3 &= (115.688,89 + 1.470.117,01) - (172.035,01 + 1.343.782,49) \\ m_3 &= 69.988,39 \text{ ton/tahun} \approx 70.000 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Dengan pertimbangan kebutuhan konsumsi dalam negeri dan permintaan ekspor yang besar, maka untuk kapasitas produksi pabrik vinil klorida pada tahun 2027 sebesar 70.000 ton/tahun.

1.6. Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi suatu pabrik akan mempengaruhi kedudukan pabrik dalam persaingan serta menentukan kelangsungan dari suatu industri yang meliputi faktor produksi dan distribusi pabrik. Pemilihan lokasi pabrik yang tepat dengan perhitungan biaya produksi yang ekonomis dan distribusi yang minimal serta pertimbangan sosiologi dan budaya masyarakat di sekitar lokasi pabrik dapat menguntungkan sehingga mempermudah dalam menentukan harga jual produk yang dapat memberikan keuntungan dalam jangka panjang. Apabila pabrik mendapatkan keuntungan secara terus menerus, maka akan dapat memperluas pabrik untuk peningkatan kapasitas produksi.

Dalam menentukan lokasi suatu pabrik yang strategis dan menguntungkan terdapat beberapa faktor yang harus dipertimbangkan, diantaranya yaitu:

- a. Faktor utama
- b. Faktor khusus

1.6.1. Faktor Utama

- Penyediaan bahan baku

Pemilihan lokasi pabrik harus berdekatan dengan pemasok bahan baku dan bahan pendukung lainnya sehingga akan menjamin stabilitas pasokan serta dapat mengurangi biaya bahan baku dan bahan pendukung yang disebabkan biaya pengiriman barang – barang tersebut. Kapasitas sumber bahan baku juga harus diperhatikan serta waktu yang dibutuhkan untuk pengadaan bahan baku tersebut. Selain itu, kualitas bahan baku yang ada harus dicek apakah sesuai dengan persyaratan yang dibutuhkan atau tidak

- Pemasaran

Lokasi pabrik harus berdekatan dengan pelanggan karena untuk mengantisipasi biaya distribusi dan biaya lainnya yang terkait dengan distribusi. Semakin dekat jarak antara fasilitas produksi dengan pelanggan maka biaya distribusi yang dikeluarkan juga semakin rendah. Selain itu, harus diperhatikan mengenai kemampuan daya serap pelanggan, prospek pasar di masa yang akan datang, serta pengaruh persaingan dengan pabrik lain

- Tenaga listrik dan bahan bakar

Lokasi pabrik dengan infrastruktur yang lengkap dapat mendukung kegiatan produksi. Semakin lengkap fasilitas infrastrukturnya maka semakin baik untuk dijadikan lokasi fasilitas produksi. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penentuan fasilitas tenaga listrik dan bahan bakar yaitu jumlah tenaga listrik yang tersedia, kemungkinan pengadaan listrik dan bahan bakar, sumber pengadaan listrik dan bahan bakar, serta biaya yang harus dikeluarkan dalam memenuhi fasilitas tenaga listrik dan bahan bakar

- Persediaan air

Dalam proses industri, air dapat diperoleh dari berbagai sumber yaitu air sungai, sumber air, air kawasan industri, dan perusahaan air minum (PDAM). Apabila kebutuhan air cukup besar, pengambilan air sungai atau sumber air lebih ekonomis. Dalam menentukan pemilihan sumber air harus memperhatikan kemampuan air untuk kebutuhan pabrik, kualitas air, pengaruh polusi air yang diakibatkan, serta pengaruh musim dalam ketersediaan air

- Geologi dan iklim

Suhu dan kelembaban merupakan pertimbangan penting dalam menentukan lokasi pabrik karena dapat mempengaruhi efisiensi produksi, tinggi rendahnya investasi konstruksi, dan perilaku sumber daya manusianya. Hal yang harus diperhatikan diantaranya yaitu keadaan alam, dimana keadaan alam yang menyulitkan konstruksi dapat mempengaruhi spesifikasi peralatan dan konstruksi peralatan. Selain itu, harus diperhatikan juga kemungkinan adanya bencana alam seperti badai, topan, dan gempa bumi. Serta harus diperhatikan kemungkinan untuk perluasan di masa yang akan datang

1.6.2. Faktor Khusus

- Transportasi

Fasilitas transportasi merupakan pertimbangan yang penting dalam menentukan lokasi pabrik. Kecepatan transportasi menjamin kelancaran pasokan bahan baku dan bahan pendukung produksi untuk pabrik serta pengiriman barang jadi ke pelanggan. Pemilihan metode transportasi seperti lewat jalur darat, laut, dan udara akan menentukan biaya distribusi yang akan dihasilkan. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan adanya fasilitas seperti jalan raya yang dapat dilalui mobil

dengan kapasitas tonase yang tinggi, jalan kereta api, sungai yang dapat dilayani kapal atau perahu, serta adanya lapangan udara atau pelabuhan

- Tenaga kerja

Lokasi pabrik harus memiliki tenaga kerja terampil dalam industri yang akan dijalankan dengan tingkat pendidikan tertentu, upah minimum daerah (UMP), dan hubungan industri dengan tenaga kerja setempat terutama dengan Serikat Pekerja karena akan berpengaruh terhadap kinerja dan kelancaran produksi

- Kebijakan pemerintah

Kebijakan yang menguntungkan akan menciptakan suasana yang kondusif bagi industri yang bersangkutan, sehingga perlu diperhatikan mengenai ketentuan – ketentuan daerah industri, jalan umum yang ada, serta jalan umum bagi industri di daerah tersebut

- Karakteristik dari lokasi

Dalam hal ini menyangkut tata letak dan karakteristik struktur tanah, maka terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya yaitu susunan tanah untuk mendukung pondasi pabrik nantinya, kondisi jalan dan pengaruh air, penyediaan dan fasilitas tanah untuk perluasan unit baru, serta harga tanah dan fasilitasnya dalam lokasi tersebut

- Pembuangan limbah pabrik

Dalam usaha pencegahan terhadap pencemaran lingkungan yang disebabkan buangan pabrik baik berupa limbah padat, cair, dan gas harus disesuaikan dengan ketentuan pemerintahan. Apabila limbah buangan berbahaya bagi kehidupan di sekitarnya harus diperhatikan masalah polusi yang akan timbul dan penanganannya, cara pengeluaran bentuk buangan terutama hubungan dengan peraturan setempat, serta analisa mengenai dampak lingkungan yang ditimbulkan

- Industri dan layanan pendukung

Dalam menentukan lokasi pabrik perlu dipertimbangkan seperti perumahan, pendidikan, poliklinik, tempat ibadah, telekomunikasi, jasa perbankan, layanan konsultasi, layanan sipil, serta adat istiadat atau kebudayaan di daerah sekitar lokasi pabrik

Berdasarkan beberapa faktor pertimbangan di atas maka rencana pembangunan pabrik vinil klorida akan didirikan di Kabupaten Karawang Jawa Barat, tepatnya di

kawasan industri KIIC (*Karawang International Industry City*). Pemilihan lokasi ini berdasarkan alasan sebagai berikut:

1. Penyediaan bahan baku

Bahan baku pembuatan vinil klorida berasal dari asetilena dan hidrogen klorida, dimana asetilena dapat diperoleh dari PT. Samator Gas Industri yang berada di Cilegon dan hidrogen klorida dapat diperoleh dari PT. Sulfindo Adiusaha yang berada di Jakarta. Selain itu, lokasi bahan baku pendukung juga tidak terlalu jauh dari lokasi yaitu untuk *Refrigerant* etilen diperoleh dari PT. Chandra Asri Petrochemical yang berlokasi di Cilegon dan katalis merkuri klorida diambil dari PT. Smart Lab Indonesia yang berlokasi di daerah Tangerang Selatan. Sehingga lokasi pabrik yang ingin didirikan dekat dengan sumber bahan baku utama dan bahan baku pendukung.

2. Pemasaran

Pemilihan lokasi pabrik di daerah Kota Karawang Jawa Barat sangat tepat dikarenakan terdapat industri di sekitar Jawa Barat yang membutuhkan bahan baku vinil klorida dalam proses produksinya. Salah satunya PT. Standart Toyo Polymer yang berlokasi di Jakarta Pusat. Selain itu, terdapat 2 pabrik lainnya yang membutuhkan produk VCM di daerah Gresik, Jawa Timur yaitu PT. Siam Masiom Polymer dan PT. TPC Indo Plastic. Sehingga biaya dan waktu yang diperlukan untuk mengangkut produk ke pelanggan akan seimbang antara biaya produksi dan biaya penjualan

3. Kebutuhan utilitas

Utilitas yang dibutuhkan meliputi kebutuhan air, tenaga listrik, dan bahan bakar. Air yang digunakan diperoleh dari air kawasan industri yang diambil dari tarum barat dengan pasokan air sebesar 35.000t/hari dan kolam cadangan untuk menampung sebesar 350.000 ton apabila terdapat kekeringan dari tarum barat. Sedangkan kebutuhan pembangkit listrik utama untuk pabrik diperoleh dari PLN dengan dua kabel tegangan tinggi 500kV

4. Transportasi

Pembelian bahan baku dan penjualan produk dapat dilakukan melalui jalur darat dan laut karena dalam lokasi tersebut merupakan daerah yang dekat dengan jalan tol yaitu tol Jakarta - Cikampek sekitar 1 - 2 jam dari wilayah Jakarta pusat dan pelabuhan tepatnya Pelabuhan International Tanjung Priok sekitar 60 km dari lokasi sehingga

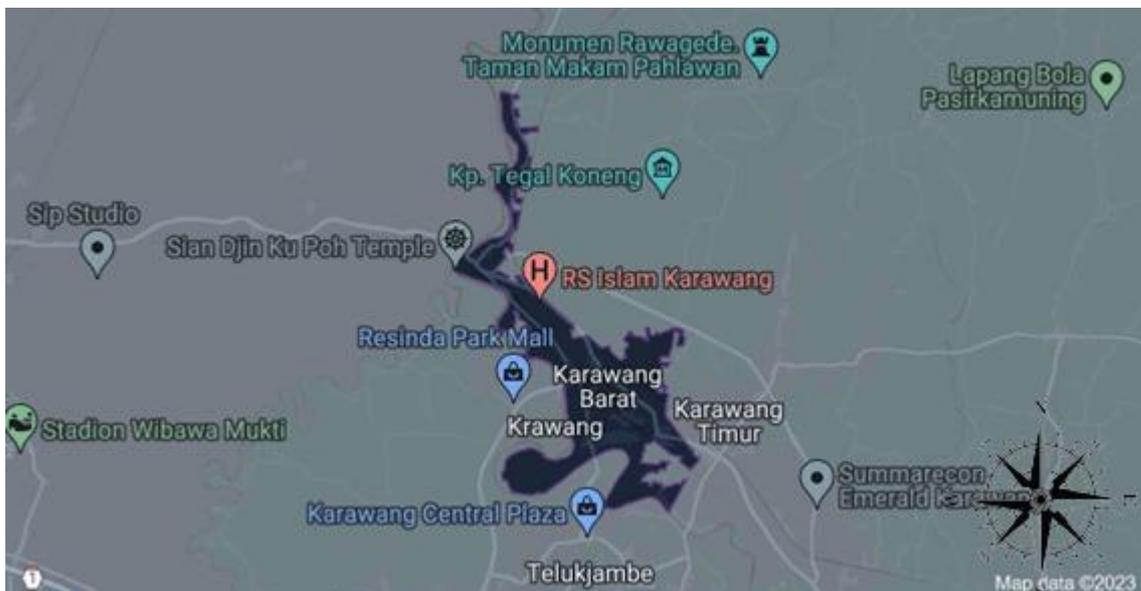
memudahkan distribusi baik bahan baku maupun produk

5. Tenaga kerja

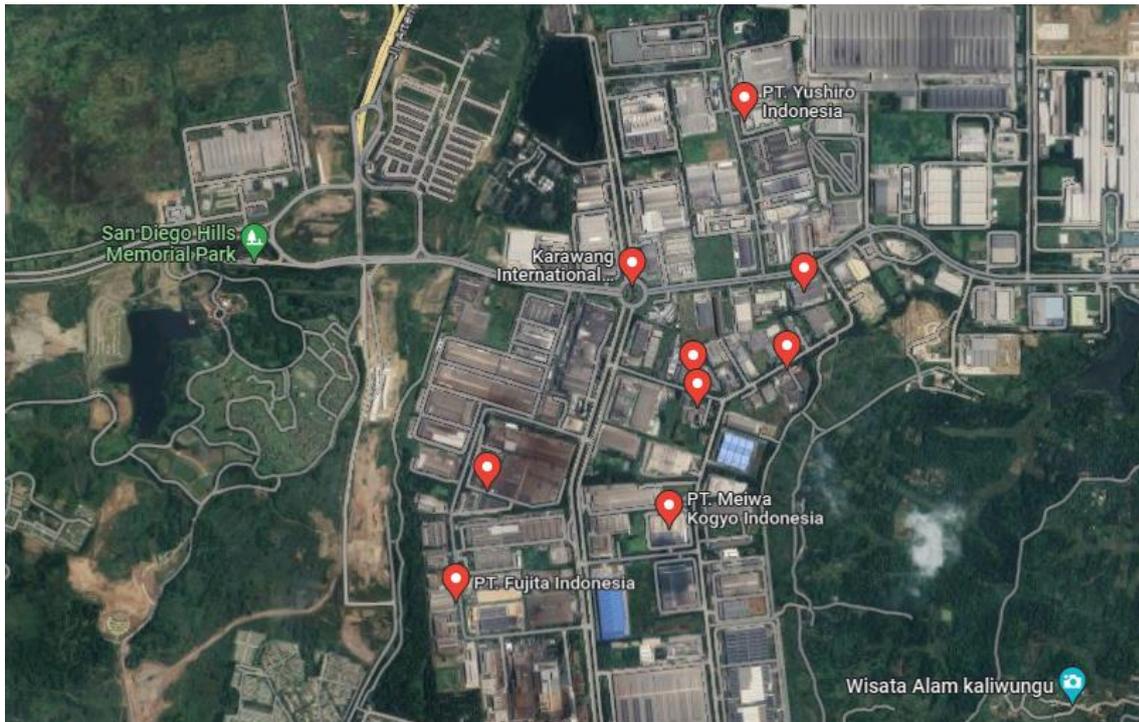
Kebutuhan tenaga kerja dapat terjamin karena di daerah Karawang dan sekitarnya memiliki jumlah penduduk dengan usia kerja yang cukup besar yaitu sekitar 2,4 juta jiwa. Selain itu, karena berada di kawasan industri maka terdapat banyak pencari kerja yang memiliki tenaga kerja produktif dari berbagai tingkatan pendidikan

6. Industri dan layanan pendukung

Di daerah kawasan industri KIIC terdapat berbagai fasilitas sebagai sarana pendukung diantaranya yaitu lahan yang cukup luas sehingga dapat digunakan untuk perluasan pabrik suatu saat, tempat pendidikan, tempat bahan bakar, kantor pos, perumahan, tempat ibadah, dan rumah sakit



Gambar 1.1. Peta Karawang, Jawa Barat



Gambar 1.2. Peta Lokasi Kawasan Industri KIIC



Gambar 1.3. Lokasi Pabrik Vinil Klorida