



---

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara maritim yang memiliki kekayaan sumber daya alam berlimpah. Salah satu dari sumber daya alam ini adalah sumber mineral, seperti batu kapur. Batu kapur diketahui sebagai bahan baku utama dalam pembuatan kalsium klorida dihidrat. Kalsium klorida dihidrat merupakan senyawa yang berwujud kristal putih dengan sifat sangat larut dalam air, higroskopis, dan dapat memberikan sejumlah panas saat menyerap pada air. Kalsium klorida dihidrat bersifat padat pada suhu kamar, tidak berbau, berwarna putih, dan tidak beracun. Sifat ini mengakibatkan kalsium klorida dihidrat dapat digunakan secara ekstensif di berbagai industri dan aplikasi di seluruh dunia (Kirk & Othmer, 1964). Dewasa ini, industri kimia yang tengah berkembang dengan pesatnya adalah industri kalsium klorida dihidrat. Hal ini dikarenakan kebutuhan kalsium klorida dihidrat dalam negeri menurut data semakin meningkat dengan adanya industri semen, industri kertas, dan industri pulp. Selain itu, faktor yang mempengaruhi lainnya adalah pertumbuhan penduduk semakin meningkat sehingga kebutuhan kalsium klorida dihidrat juga meningkat seiring pertumbuhan di berbagai sektor industri.

Kalsium klorida dihidrat merupakan senyawa dengan rumus kimia  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  merupakan bahan kimia yang diimpor dari negara lain. Hal ini terjadi karena di Indonesia belum berdiri pabrik yang memproduksi kalsium klorida dihidrat sebagai produk utamanya. Kalsium klorida dihidrat sendiri memiliki banyak kegunaan seperti menjadi bahan pengering dan meningkatkan kekuatan kertas, zat pengawet dalam sayuran kalengan, serta penghilang zat terlarut dalam larutan hidrokarbon (Kirk & Othmer, 1964).

Kalsium klorida dihidrat merupakan bahan kimia dengan harga jual yang lumayan tinggi, mencapai rata-rata \$10 tiap kilogram yang dipasarkan dalam bentuk padat menyerupai bubuk (Alibaba, 2024). Di Indonesia sendiri, senyawa kalsium klorida dihidrat memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan, baik ditinjau dari potensi bahan baku dan juga pasarnya. Oleh karena itu, pendirian



pabrik kalsium klorida dihidrat tepat untuk dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yang cenderung meningkat setiap tahunnya. Selain itu, untuk mengurangi ketergantungan impor dari luar negeri, dan membuka lapangan kerja baru untuk mengurangi jumlah pengangguran di Indonesia.

## I.2 Kegunaan Produk

Kalsium klorida dihidrat memiliki kegunaan yang sangat luas pada industri kimia. Dengan didirikannya pabrik kalsium klorida dihidrat di Indonesia, diharapkan terjadi kegiatan ekspor ke luar negeri untuk meningkatkan devisa negara serta menekan angka impor di Indonesia (Hodijah & Angelina, 2021). Beberapa kegunaan dari kalsium klorida dihidrat adalah pada industri kertas dan pulp untuk menjadi bahan pengering dan meningkatkan kekuatan kertas, pada industri semen sebagai bahan baku pereduksi alkali, pada industri makanan sebagai zat pengawet pada sayuran kalengan, serta pada industri petrokimia sebagai bahan penghilang zat terlarut dalam larutan hidrokarbon (Kirk & Othmer, 1964).

## I.3 Kebutuhan dan Aspek Ekonomi

### I.3.1 Kebutuhan Kalsium Klorida Dihidrat di Indonesia

Ada beberapa aspek pendirian suatu pabrik yang membutuhkan analisa pasar untuk menentukan kapasitas pabrik. Dengan kapasitas yang ada, maka dapat ditentukan perhitungan neraca massa, neraca panas, spesifikasi alat serta analisa ekonomi. Penyediaan bahan baku untuk mempersiapkan produksi sangat penting untuk dipertimbangkan. Bahan baku dari pabrik kalsium klorida dihidrat diambil dari batu kapur yang berada di alam bebas. Dari segi ekonomi, batu kapur tergolong murah. Selain itu, cara memperoleh juga mudah dan pengerjaannya tidak memerlukan alat-alat yang berat.

Aspek lainnya adalah tidak adanya pabrik yang memproduksi kalsium klorida dihidrat sehingga komunitas industri di Indonesia memperoleh kalsium klorida dihidrat dengan impor dari negara lain. Berdasarkan data dari BPS, kebutuhan kalsium klorida dihidrat mengalami kenaikan dalam jumlah impor tiap tahunnya. Hal ini dapat dilihat pada tabel I.1 berikut:

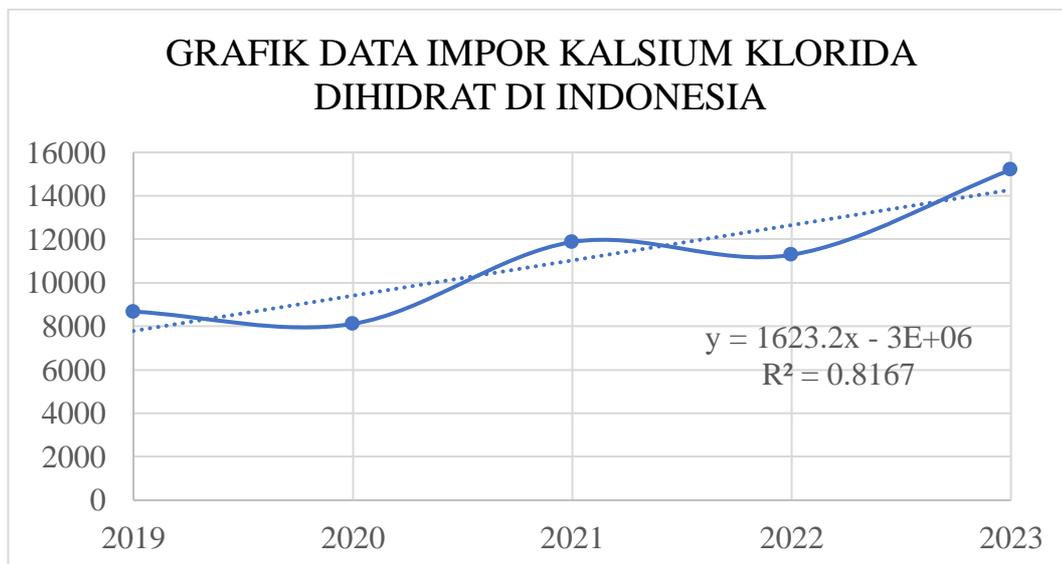


PRA PERANCANGAN PABRIK  
“PABRIK KALSIMUM KLORIDA DIHIDRAT DARI BATU KAPUR  
DAN ASAM KLORIDA DENGAN PROSES HIDROKLORINASI”

Tabel I.1 Data Kebutuhan Impor Kalsium Klorida Dihidrat di Indonesia

Tahun	Impor Kalsium Klorida Dihidrat (ton/tahun)	Laju Pertumbuhan (%)
2019	8677,01	-
2020	8112,765	-6,502
2021	11876,181	46,388
2022	11288,961	-4,944
2023	15204,755	34,686
<b>Rata - Rata</b>		<b>17,407</b>

Sumber: (BPS, 2024)



Gambar I.1 Grafik Data Impor Kalsium Klorida Dihidrat di Indonesia



## PRA PERANCANGAN PABRIK

### “PABRIK KALSIMUM KLORIDA DIHIDRAT DARI BATU KAPUR DAN ASAM KLORIDA DENGAN PROSES HIDROKLORINASI”

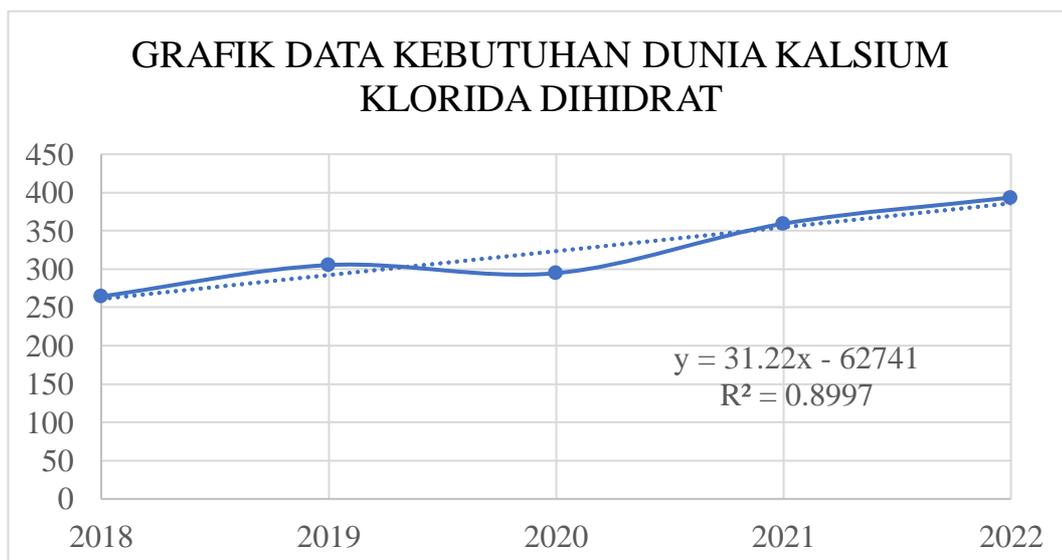
#### I.3.2 Kebutuhan Dunia Kalsium Klorida Dihidrat

Secara umum, kebutuhan kalsium klorida dihidrat pada beberapa negara di dunia sangat tinggi, sehingga banyak negara-negara yang masih melakukan impor untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Berdasarkan data yang diambil dari *World Integrated Trade Solution (WITS)* yang diakses pada tahun 2024 menunjukkan bahwa pada tahun 2022 kebutuhan dunia kalsium klorida dihidrat mencapai titik tertinggi pada tahun 2022 silam yaitu 393,519 ton/tahun. Berikut data tertera:

Tabel I. 2 Data Kebutuhan Dunia Kalsium Klorida Dihidrat

Tahun	Impor CaCl <sub>2</sub> di dunia (Ton/tahun)	Laju Pertumbuhan (%)
2018	264,438	-
2019	305,322	15,460
2020	294,748	-3,463
2021	359,361	21,921
2022	393,519	9,505
<b>Rata - rata</b>		<b>10,856</b>

Sumber: (WITS, 2024)



Gambar I. 2 Grafik Data Kebutuhan Dunia Kalsium Klorida Dihidrat



### I.3.3 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku pembuatan kalsium klorida dihidrat berupa batu kapur dan asam klorida. Ketersediaan batu kapur dapat diambil dari alam melalui supplier, hal ini dikarenakan Indonesia kaya akan barang tambang baik bahan mineral maupun logam. Sementara itu, ketersediaan kebutuhan asam klorida diambil dari pabrik di Indonesia yang memproduksi asam klorida. Ketersediaan bahan baku batu kapur dapat dilihat pada tabel I.3 dan tabel I.4.

Tabel I.3 Data Ketersediaan Batu Kapur di Indonesia

<b>Sumber Batu Kapur</b>	<b>Ketersediaan Bahan Baku (Milyar Ton)</b>
Sumatera Utara	3,24
Sumatera Barat	68,1
Jawa Tengah	6
Jawa Timur	3,6
Jawa barat	66,3

Tabel I.4 Data Ketersediaan Asam Klorida di Indonesia

<b>Sumber HCl</b>	<b>Kapasitas (Ton/Tahun)</b>
PT. Asahimas Chemical	67.000
PT. Industri Soda Indonesia	56.400
PT. Petrokimia Gresik	11.600
PT. Cahaya Wangsa Jaya	30.000

### I.3.4 Kapasitas Pabrik yang Telah Berdiri

Penentuan kapasitas pabrik yang akan didirikan ini dipengaruhi oleh kapasitas pabrik sejenis yang sudah beroperasi. Berikut ini merupakan perusahaan-perusahaan yang telah menghasilkan kalsium klorida dihidrat di berbagai negara:



## PRA PERANCANGAN PABRIK

### “PABRIK KALSIMUM KLOORIDA DIHIDRAT DARI BATU KAPUR DAN ASAM KLOORIDA DENGAN PROSES HIDROKLOORINASI”

Tabel I.5 Kapasitas Pabrik Kalsium Klorida Dihidrat yang Telah Berdiri

<b>Nama Perusahaan</b>	<b>Lokasi</b>	<b>Kapasitas (ton/tahun)</b>
National Chloride	Amerika Serikat	14.000
Tetra Vulcan	Amerika Serikat	26.000
Mag Corp	Amerika Serikat	31.000
Wikinson	Amerika Serikat	38.000
NedMag	Belanda	40.000
Solvay	Italia	60.000

Sumber: (ICIS, 2024)

Kapasitas pabrik yang didirikan harus di atas kapasitas pabrik minimal atau sama dengan kapasitas pabrik yang saat ini tengah beroperasi. Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kapasitas minimal pabrik yang telah didirikan adalah 14.000 ton/tahun sedangkan kapasitas maksimal dari pabrik yang telah didirikan sebesar 58.000 ton/tahun. Berdasarkan kapasitas produksi tersebut, perusahaan akan memproduksi produk kalsium klorida dihidrat untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan luar negeri (ekspor) ke beberapa negara yang memiliki tingkat kebutuhan kalsium klorida dihidrat yang tinggi.

Perhitungan kapasitas pabrik kalsium klorida dihidrat yang direncanakan akan beroperasi pada tahun 2026 dilakukan dengan menggunakan persamaan

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5$$

Keterangan:

$m_1$  : Nilai impor tahun 2026 (=0) (ton/tahun)

$m_2$  : Produksi pabrik didalam negeri (=0) (ton/tahun)

$m_3$  : Kapasitas pabrik yang akan didirikan, (ton/tahun)

$m_4$  : Nilai ekspor tahun 2026 (ton/tahun)

$m_5$  : Nilai konsumsi dalam negeri tahun 2026 (ton/tahun)

(Kusnarjo, 2010)

Berdasarkan data impor kalsium klorida dihidrat di Indonesia pada tabel I.1, dapat dilihat bahwa terdapat kenaikan impor di tiap tahunnya.



PRA PERANCANGAN PABRIK  
 “PABRIK KALSIMUM KLORIDA DIHIDRAT DARI BATU KAPUR  
 DAN ASAM KLORIDA DENGAN PROSES HIDROKLORINASI”

Perkiraan nilai konsumsi di Indonesia untuk kalsium klorida dihidrat dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan metode *discounted* dari nilai impor pada tahun 2023 dengan persamaan berikut:

$$m = P (1 + i)^n \dots\dots\dots(I.2)$$

Keterangan:

- m : Jumlah produk pada tahun 2026 (ton/tahun)
- p : Data impor pada tahun terakhir (ton)
- i : Pertumbuhan rata-rata per tahun (%)
- n : Selisih tahun (-)

Maka, perkiraan konsumsi pada tahun 2026 ( $m_5$ ) adalah:

$$\begin{aligned} m_5 &= P (1 + i)^n \\ &= 15204,755 (1 + 0,174)^{(2026-2023)} \\ &= 24.602,753 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Selanjutnya, perkiraan nilai ekspor pada tahun 2026 ( $m_4$ ) dihitung dengan menggunakan metode *discounted* dari nilai kebutuhan dunia kalsium klorida dihidrat tahun 2022 pada tabel I.2:

$$\begin{aligned} m_4 &= P(1 + i)^n \\ &= 52063,989 (1 + 0,098)^{(2026-2022)} \\ &= 75690,472 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Adanya pendirian pabrik kalsium klorida dihidrat di Indonesia diharapkan dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri sehingga tidak diperlukan impor. Selain itu, dengan adanya pabrik ini, diharapkan Indonesia mampu melakukan kegiatan ekspor yang direncanakan akan memenuhi sekitar 40% dari total kebutuhan kalsium klorida dihidrat di beberapa negara. Hal ini dilakukan guna menghindari risiko produk tidak laku akibat persaingan perdagangan. Dengan ini, maka nilai ekspor pada tahun 2026 bernilai sebesar:

$$\begin{aligned} m_4 &= 75690,471 \times 40\% \\ &= 30276,188 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Terdapat ketentuan jika sebuah pabrik telah beroperasi di Indonesia, maka impor akan diberhentikan, namun di Indonesia belum terdapat adanya pabrik yang memproduksi kalsium klorida dihidrat, maka nilai  $m_1 = m_2 = 0$ .



## PRA PERANCANGAN PABRIK

### “PABRIK KALSIMUM KLORIDA DIHIDRAT DARI BATU KAPUR DAN ASAM KLORIDA DENGAN PROSES HIDROKLORINASI”

Berdasarkan persamaan (I.1), maka kapasitas pabrik kalsium klorida dihidrat yang akan beroperasi pada tahun 2026 sebagai berikut:

$$m = (m_4 + m_5) - (m_1 + m_2)$$

$$m = 30276,188 \text{ ton/tahun} + 24607,229 \text{ ton/tahun}$$

$$= 54883,418 \text{ ton/tahun} \approx 60.000 \text{ ton/tahun}$$

Untuk pertimbangan pemenuhan kebutuhan kalsium klorida dihidrat, maka ditetapkan bahwa kapasitas rancangan sebesar 60.000 ton/tahun dengan harapan pabrik ini dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri sehingga mampu menekan angka impor, serta mampu mengekspor ke negara lain sehingga dapat menambah devisa negara.

#### I.4 Sifat Bahan Baku dan Produk

##### I.4.1 Batu Kapur ( $\text{CaCO}_3$ ) dari PT. Camco Omya Indonesia

- A. Nama Lain : *Natural Limestone*
- B. Rumus Molekul :  $\text{CaCO}_3$  (Komponen utama)
- C. Berat Molekul : 100,1 g/mol
- D. Bau : Tidak berbau
- E. Warna : Putih
- F. *Specific Gravity* : 2,93 g/cm<sup>3</sup>
- G. *Melting Point* : 825 °C
- H. *Boiling Point* : >825 °C
- I. *Solubility* : 0,017 g/l pada suhu 20 °C

Komposisi batu kapur:

Komposisi Batu Kapur	Persentase
$\text{CaCO}_3$	98,5%
$\text{MgCO}_3$	1,3%
$\text{H}_2\text{O}$	0,2%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

(Camco Omya Indonesia, 2024)



## PRA PERANCANGAN PABRIK

### “PABRIK KALSIMUM KLOORIDA DIHIDRAT DARI BATU KAPUR DAN ASAM KLOORIDA DENGAN PROSES HIDROKLOORINASI”

#### I.4.2 *Hydrochloric Acid* (HCl) dari PT. Cahaya Wangsa Jaya

- A. Nama Lain : *Spirit of Salt*
- B. Rumus Molekul : HCl
- C. Berat molekul : 36,5 g/mol
- D. Warna : Tidak berwarna
- E. Bau : Berbau tajam
- F. Bentuk : Larutan 32%
- G. *Specific gravity* : 1,268 g/cm<sup>3</sup>
- H. *Melting point* : -111 °C
- I. *Boiling Point* : -85 °C
- J. *Solubility* : 82,3 g/l pada suhu 20°C

Komposisi asam klorida:

Komposisi Asam Klorida	Persentase
HCl	32,0%
H <sub>2</sub> O	68,0%
Total	100%

(Cahaya Wangsa Jaya, 2024)

#### Produk:

#### I.4.3 Calcium Chloride Dihydrate (CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O) dari (*Perry's Chemical Engineers' Handbook, 8<sup>th</sup> Ed*)

- A. Nama lain : *Cloruro de calcio hidratado*
- B. Rumus Molekul : CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O
- C. Berat Molekul : 111 g/mol
- D. Warna : Putih
- E. Bau : Seperti rumput segar
- F. Bentuk : Kristal
- G. *Melting Point* : 772 °C
- H. *Boiling Point* : 1600 °C
- I. *Solubility* : 59,5 g/l pada suhu 0 °C

(Perry & Robert, 2008)



## I.5 Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik

Dalam perencanaan suatu pabrik, penentuan lokasi suatu pabrik merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan keberhasilan suatu pabrik. Penentuan ini juga ditinjau dari segi ekonomi yaitu berdasarkan “*Return On Investment*” yang merupakan persentase pengembalian modal tiap tahun.

Daerah operasi ditentukan oleh faktor utama, sedangkan tepatnya lokasi pabrik yang dipilih ditentukan oleh faktor – faktor khusus. Setelah mempelajari dan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi penentuan lokasi tersebut, maka pabrik yang direncanakan ini didirikan di Kawasan Industri Tuban. Berikut adalah alasan pemilihan lokasi tersebut.

### I.5.1 Faktor Utama



Gambar I.1 Lokasi Pabrik

Faktor utama yang mempengaruhi dalam pemilihan lokasi dan tata letak pabrik antara lain:

1. Ketersediaan Bahan Baku

Persediaan bahan baku dalam suatu pabrik merupakan salah satu faktor penentuan dalam memilih lokasi pabrik yang tepat. Dalam hal ini, bahan baku yang digunakan merupakan produk dari PT. Camco Omya Indonesia sedangkan HCl akan disuplai dari PT. Cahaya Wangsa Jaya. Adapun kapasitas produksi dari PT. Camco Omya Indonesia adalah 442.000 ton/tahun ([www.omya.com](http://www.omya.com)). Lokasi pabrik yang dekat dengan



## PRA PERANCANGAN PABRIK

### “PABRIK KALSIMUM KLORIDA DIHIDRAT DARI BATU KAPUR DAN ASAM KLORIDA DENGAN PROSES HIDROKLORINASI”

sumber bahan baku menunjang kemudahan operasional pabrik dan juga dapat menekan biaya bahan baku.

#### 2. Pemasaran produk

Dengan melihat peluang pasar yang prospektif maka produk ini dapat dikatakan mampu memenuhi kebutuhan angka pasar. Distribusi dan pemasaran produk dapat dilakukan dengan melalui kota Surabaya yang segala fasilitas telah tersedia karena kedudukan Surabaya sebagai Ibu Kota Provinsi Jawa Timur. Adapun untuk industri tujuan pemasaran adalah PT. Semen Gresik dan PT. Tjiwi Kimia. PT. Semen Gresik memiliki kapasitas 3.100.000 ton/tahun. Kalsium klorida dihidrat digunakan sebagai pemercepat (akselerator) dibutuhkan sebanyak 0,01% dari total kebutuhan sehingga kebutuhan kalsium klorida dihidrat adalah 31.000 ton/tahun. Lalu, penambahan kalsium klorida dihidrat dapat ditambahkan 0,1% - 2% disesuaikan dengan kerekatan beton yang diinginkan. Selanjutnya, PT. Tjiwi Kimia dengan kapasitas 1.200.000 ton/tahun membutuhkan kalsium klorida dihidrat sebagai anti *freezing agent*, dibutuhkan 0,02% dari total kebutuhan yaitu 24.000 ton/tahun. Jarak pabrik dengan PT. Tjiwi Kimia adalah sejauh 119 Km dengan waktu tempuh 2 jam 30 menit, serta jarak pabrik dengan PT. Semen Gresik sejauh 106 Km dengan waktu tempuh 2 jam 10 menit.

#### 3. Tenaga Listrik dan Bahan Bakar

Tenaga listrik akan disuplai dari PLN dengan menggunakan jaringan *underground cable* serta jaringan udara akan dibangun unit-unit pembangkit listrik. Pendirian unit-unit pembangkit listrik sendiri diperlukan guna mengurangi ketergantungan terhadap suplai listrik dari PLN dan penghematan biaya. Dengan demikian, pabrik diharapkan mampu berjalan dengan lancar. Bahan bakar pabrik akan disuplai dari Pertamina. Lokasi pabrik dengan PLN berjarak 5 Km, dan jarak lokasi pabrik dengan SPBU Pertamina sekitar 18 Km, sehingga suplai bahan bakar dan listrik dapat dicapai dengan mudah.



#### 4. Persediaan Air

Air merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu industri kimia. Dalam hal ini, air digunakan sebagai sanitasi, pencegahan bahaya kebakaran, media pendingin, *steam*, serta air proses. Selama pabrik beroperasi, kebutuhan air relatif cukup banyak, maka untuk memenuhi kebutuhan air, diambil dari air sungai yang letaknya tidak jauh dari lokasi pabrik dengan melakukan pengolahan terlebih dahulu. Sumber air yang akan digunakan berasal dari Sungai Sowan yang letaknya hanya 17,1 Km dari Pabrik. Sungai Sowan memiliki aliran air dari Sungai Bengawan Solo.

#### 5. Iklim dan Cuaca

Keadaan iklim dan cuaca di daerah lokasi pabrik pada umumnya baik, tidak terjadi angin ribut, gempa bumi maupun banjir. Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Stasiun Meteorologi Tuban, curah hujan di Tuban termasuk ke dalam kategori rendah dengan rata-rata per tahun sebesar 119,2167 mm pada tahun 2019-2023 dengan perhitungan dari Badan Pusat Statistik Tuban (BPS Tuban, 2024). Sementara itu, untuk suhu rata-rata di wilayah pendirian pabrik mencapai sekitar 26 °C hingga 30 °C (BMKG, 2024).

### I.5.2 Faktor Khusus

Faktor khusus yang mempengaruhi dalam pemilihan lokasi dan tata letak pabrik antara lain:

#### 1. Transportasi

Salah satu faktor khusus yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pabrik adalah faktor transportasi, baik untuk bahan baku serta produk yang dihasilkan. Masalah transportasi tidak mengalami kesulitan karena tersedianya sarana perhubungan yang baik. Fasilitas pengangkutan darat dapat dipenuhi dengan adanya jalan raya seperti (Pantura, Tol Manyar, Gresik - Surabaya) yang dapat dilalui oleh kendaraan bermuatan berat dan fasilitas pengangkutan laut dapat dipenuhi dengan tersedianya pelabuhan-pelabuhan baik di sekitar



## PRA PERANCANGAN PABRIK

### “PABRIK KALSIUM KLORIDA DIHIDRAT DARI BATU KAPUR DAN ASAM KLORIDA DENGAN PROSES HIDROKLORINASI”

Surabaya. Untuk transportasi udara dapat melalui Bandara Juanda Surabaya. Adapun pelabuhan di dekat Tuban yaitu Pelabuhan Sarang dengan jarak pabrik ke pelabuhan sejauh 48 Km yang ditempuh dalam waktu 48 - 50 menit.

#### 2. Tenaga Kerja

Umumnya tenaga kerja dapat dengan mudah dipenuhi dari daerah sekitar lokasi pabrik dengan ongkos buruh yang cukup murah dan hal ini merupakan langkah positif untuk mengurangi angka pengangguran. Tenaga kerja akan diperoleh dari berbagai wilayah yang berada di sekitar tempat pendirian pabrik yaitu di kawasan pusat industri Tuban, Jawa Timur dimana seluruh tenaga kerja yang digunakan di Pabrik perlu memenuhi persyaratan dan memiliki keterampilan. Adapun, pencari kerja di Kabupaten Tuban bervariasi berdasarkan pendidikan tertinggi yang ditamatkan. Dari tahun 2021-2023, jumlah pencari kerja tamatan Sekolah Dasar sebanyak 11, 77, dan 127 jiwa. Untuk jumlah pencari kerja tamatan Sekolah Menengah Pertama secara berturut – turut sebanyak 25, 109, dan 122 jiwa. Pencari kerja lulusan Sekolah Menengah Atas sebanyak 512, 1.296, dan 785 jiwa. Lalu, untuk jumlah pencari kerja lulusan Diploma sebanyak 27, 43, dan 32 jiwa. Serta untuk jumlah pencari kerja lulusan Universitas sebanyak 63, 148, dan 102 jiwa (BPS Tuban, 2024).

#### 3. Peraturan Pemerintah dan Peraturan Daerah

Upah minimum Kabupaten Tuban ditetapkan dan disahkan berdasarkan Surat Keputusan Gubernur No. 188/656/KPTS/013/2023 tentang Upah Minimum Kabupaten/Kota di Jawa Timur Tahun 2024. Upah minimum kabupaten Tuban ditetapkan sebesar Rp. 2.864.225,00 dan diharapkan upah tenaga kerja pada tahun 2026 bertambah (Dinas Kominfo Jawa Timur, 2024). Menurut Peraturan Pemerintah dan Peraturan Daerah, daerah lokasi pabrik merupakan daerah Kawasan industri. Kawasan pusat industri Tuban merupakan kawasan industri yang sudah diresmikan oleh pemerintah berdasarkan UU. No.3 Tahun



## PRA PERANCANGAN PABRIK

### “PABRIK KALSIMUM KLORIDA DIHIDRAT DARI BATU KAPUR DAN ASAM KLORIDA DENGAN PROSES HIDROKLORINASI”

---

2014 tentang perindustrian dan PP. No. 142 Tahun 2015 tentang Kawasan industri serta PP. No. 107 Tahun 2015 tentang izin usaha industri, serta KIG Peraturan Tata Tertib Kawasan Industri (*Estate Regulation*) tahun 2020.

#### 4. Faktor lingkungan sekitar pabrik

Menurut pengamatan, tidak terdapat pertentangan dari penduduk sekitarnya dalam pendirian pabrik baru mengingat daerah tersebut merupakan daerah industri. Selain itu, fasilitas perumahan, pendidikan, kesehatan, dan tempat peribadatan telah tersedia di daerah tersebut.