

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kontribusi industri yang cukup tinggi. Hal ini ditandai dengan banyaknya didirikan pabrik kimia yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan produk-produk kimia sebagai bahan baku ataupun bahan penunjang dalam proses kimia (BPS, 2020). Salah satu bahan kimia yang dibutuhkan sebagai bahan baku diberbagai sektor industri adalah polivinil alkohol. Sementara itu, Indonesia belum memiliki pabrik yang memproduksi polivinil alkohol (PVA). Sehingga, untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dilakukan secara impor. Tercatat dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, rata-rata impor polivinil alkohol di Indonesia sebesar 22 ribu ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2010-2020). Ukuran pasar polivinil alkohol (PVA) global diproyeksikan akan tumbuh pada tingkat pertumbuhan tahunan gabungan (CAGR) sebesar 6,4% dari tahun 2023 hingga 2030 (Grand View Research, 2023). Hal ini menunjukkan kebutuhan PVA di global sangat tinggi.

Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan polivinil alkohol adalah polivinil asetat ($(C_4H_6O_2)_{700}$) dan metanol (CH_3OH). Indonesia memiliki pabrik penghasil metanol yaitu PT. Kaltim Methanol Industri, sehingga dapat digunakan sebagai sumber bahan baku metanol dan polivinil asetat diperoleh dari PT. Asahimas Chemical, Cilegon. Teknologi pembuatan polivinil alkohol (PVA) ini dikembangkan pertama kali oleh Herman dan Haehnel pada tahun 1924.

Terdapat perbandingan metode antara hidrolisis dan alkoholis. Metode alkoholis dengan proses transesterifikasi menggunakan katalis alkalin (basa) yaitu NaOH lebih menguntungkan dalam segi ekonomi dan teknik. Pemanfaatan polivinil alkohol banyak digunakan dalam industri seperti agen pelapis, perekat, dan sebagai komponen dari film kemasan yang fleksibel karena mempunyai sifat yang dapat membentuk film dengan baik, tidak beracun, dan *biocompatible* (Pamela, 2021).

Polivinil alkohol ini juga merupakan bahan baku yang digunakan dalam produksi polivinil alkohol *sponge*. Dimana polivinil alkohol *sponge* ini merupakan *sponge* sintesis yang pada dasarnya terdiri dari polivinil alkohol dengan bahan berpori dan daya serap tinggi yang digunakan pada *sponge* rumah tangga.

1.2 Kapasitas

Dalam penentuan kapasitas dari rancangan pendirian pabrik polivinil alkohol (PVA) didasarkan pada pertimbangan - pertimbangan berikut:

1.2.1 Kapasitas Pabrik PVA yang Sudah Ada

Kapasitas pabrik Polivinil Alkohol yang telah berdiri dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Daftar Pabrik Penghasil Polivinil Alkohol di Dunia

No	Nama Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (Ton/tahun)	Sumber
1	Kuraray	Jepang	124.000	https://www.kuraray.com/
2	Lotte Chemical	Korea Selatan	700.000	<i>ICIS Chemical Business, 2023</i>
3	Daicel	Jepang	600.000	<i>ICIS Chemical Business, 2023</i>
4	Mitsubishi Chemical	Jepang	500.000	<i>ICIS Chemical Business, 2023</i>
5	Sinopec	China	400.000	<i>ICIS Chemical Business, 2023</i>
6	Formosa Plastics	Taiwan	400.000	<i>ICIS Chemical Business, 2023</i>
7	Dow	United States	350.000	<i>ICIS Chemical Business, 2023</i>
8	Air Products and Chemical, Inc	United States	90.000	https://www.airproducts.com/
9	Ningxia Dadi	China	230.000	http://nxdadi-com.sell.uabig.com/
10	Solvay	Belgium	300.000	
11	Celanese	Singapura	36.000	https://www.icis.com/
12	Nippon Goshei	Jepang	55.000	http://www.squadd.co.jp/

1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku pembuatan polivinil alkohol adalah polivinil asetat ($C_4H_6O_2$)n dan metanol (CH_3OH). Data penghasil polivinil asetat di Indonesia dapat dilihat pada **Tabel 1.2**

No	Pabrik	Lokasi	Kapasitas (Ton/Tahun)
1	PT Asahimas Chemical	Cilegon, Indonesia	715.000

2	PT Standard Toyo Polymer	Cilegon, Indonesia	92.000
3	PT Satomo Indovynil Polymer	Merak, Indonesia	80.000
4	PT Eastern Polymer	Cilincing, Indonesia	50.000
5	PT TPC Indo Plastic and Chemicals	Gresik, Indonesia	120.000
6	PT Sulvindo Adiusaha	Banten, Indonesia	110.000

Tabel 1. 2 Data Pabrik Penghasil Polivinil Asetat di Indonesia

Sumber : TKDN Kemenperin, 2023

Sedangkan untuk bahan baku metanol yang ada di Indonesia dapat dilihat pada **Tabel 1.3**

Tabel 1. 3 Data Pabrik Penghasil Metanol di Indonesia

No	Pabrik	Lokasi	Kapasitas (Ton/Tahun)
1	PT Kaltim Methanol Industri	Kalimantan Timur, Indonesia	660.000
2	PT Methanol Industri Kimia Asean	Kalimantan Timur, Indonesia	600.000
4	PT Methanol Nusantara Persada	Kalimantan Timur, Indonesia	900.000
5	PT Jhonlin Group	Kalimantan Selatan, Indonesia	400.000

Sumber : ICIS Chemical Business, 2023

1.2.3 Prediksi Kebutuhan Polivinil Alkohol di Indonesia

Berdasarkan data kebutuhan impor polivinil alkohol di Indonesia dapat dilihat bahwa kebutuhan polivinil alkohol di Indonesia cukup besar. Hal ini dapat dilihat pada **Tabel 1.4**

Tabel 1. 4 Kebutuhan Impor Polivinil Alkohol di Indonesia

Tahun	Jumlah (Ton/Tahun)	%P
2018	23.975	
2019	24.046	0,30%
2020	36.334	0,01%
2021	39.886	9,78%
2022	37.050	-7,11%
$\Sigma\%P$		2,968%
<i>i</i>		0,59%

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2023

Pada **Tabel 1.4** dapat dilihat bahwa kebutuhan impor polivinil alkohol di Indonesia mulai dari tahun 2018 sampai 2022 pertahun mengalami peningkatan. Dari data diatas dapat diprediksi dan dihitung kapasitas pabrik yang akan didirikan pada tahun 2029 yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P_{2029} &= 1,5 P_{2022} (1 + r)^7 \\ P_{2029} &= 1,5 \cdot 37.050 (1 + 0,59\%)^7 \\ P_{2029} &= 1,5 \cdot 37.050 (1,042) \\ P_{2029} &= 57.925,88871 \text{ Ton} \end{aligned}$$

Selain mengetahui kebutuhan polivinil alkohol di Indonesia, juga perlu mengetahui kebutuhan secara global, hal ini bertujuan untuk mengetahui banyak polivinil alkohol yang dibutuhkan untuk konsumen luar negeri. Kebutuhan polivinil alkohol di dunia dapat dilihat pada **Tabel 1.5**

Tabel 1. 5 Kebutuhan PVA di Beberapa Negara

Sumber : Trademap, 2023

Tahun	Impor (Ton/Tahun)			
	South Korea	Malaysia	Japan	Total
2018	17.733	12.041	7.684	37.458
2019	17.694	11.866	7.998	37.558
2020	18.949	13.548	5.626	38.123
2021	23.709	19.050	12.644	55.403
2022	21.142	30.677	26.050	77.869

Dengan mempertimbangkan kebutuhan polivinil alkohol pada tahun 2030 berdasarkan perhitungan yang telah dibuat, kebutuhan bahan baku, dan kapasitas pabrik yang telah berdiri, didapatkan kesimpulan bahwa di Indonesia kapasitas produksi pabrik polivinil alkohol yang akan didirikan adalah 60.000 Ton/Tahun dengan menggunakan bahan baku polivinil asetat sebanyak 117.862,04 Ton/Tahun dan metanol sebanyak 82.145,31 Ton/Tahun.

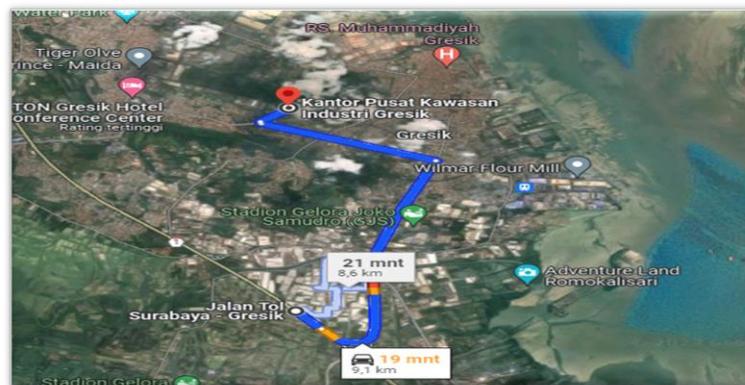
1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik merupakan hal yang sangat penting. Dalam pemilihan lokasi pabrik digunakan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, dan Threat*) yang akan disusun dalam bentuk tabel sebagai acuannya.

1.3.1 Lokasi Alternatif 1 Kawasan Industri Gresik

Direncanakan terletak di Kawasan Industri Gresik seperti peta pada Gambar

1.1



Gambar 1. 1 Kawasan Industri Gresik

Sumber : Google Earth, 2023

Tabel 1. 6 Analisa SWOT Kawasan Industri Gresik

<p style="text-align: center;">INTERNAL</p> <p>EKSTERNAL</p>	<p>STRENGTHS (S)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Transportasi bahan baku PVAc dapat menggunakan jalur darat 2. Dekat dengan lokasi penggunaan produk 3. Merupakan kawasan industri, dimana pengolahan air, limbah, dan bahan bakar dipasok oleh pengelola kawasan industri 4. Banyak tersedia tenaga kerja ahli 5. Temperatur 27 - 30° dengan curah hujan rata-rata tahunan 255,80 mm 	<p>WEAKNESSES (W)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jarak transportasi bahan baku metanol cukup jauh 2. Bersaing dengan importir PVA dalam pemasaran produk 3. membutuhkan dana yang lebih besar, karena kebutuhan air, limbah, dan bahan bakar berasal dari pengelola kawasan 4. Banyaknya tenaga kerja ahli sehingga memerlukan biaya insertif yang lebih besar
<p>OPPORTUNITY (O)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iklim stabil sehingga tidak mengganggu proses produksi 2. Menggunakan Pelabuhan JIPE sebagai sarana transportasi pemasaran 3. Bekerjasama dengan lembaga ketenagakerjaan, dalam merekrut tenaga kerja 	<p>S – O Strategy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memaksimalkan kapasitas produksi 2. Membuka akses buy and sell antar perusahaan dikawasan industri 3. Meningkatkan kompetensi tenaga kerja 	<p>W – O Strategy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan usaha integrasi vertikal antara pengolahan dan pemasaran

<i>THREATS (T)</i>	<i>S - T Strategy</i>	<i>W – T STRATEGY</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ikut andil dalam pengolahan sumber utilitas, untuk mengurangi biaya utilitas 2. Bersaing untuk mendapatkan tenaga kerja ahli dengan perusahaan yang lebih matang 3. Persaingan lahan dengan pabrik yang lain dengan pendirian pabrik bioetanol 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan reward kepada karyawan untuk mencapai target 2. Peningkatan standar pengolahan limbah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Cost Effectiveness</i> dalam penyediaan dan distribusi metanol

1.3.2 Lokasi Alternatif 2 Kawasan Industrial Kaltim

Direncanakan terletak di Kaltim Industrial Estate Bontang seperti peta pada Gambar 1.2



Gambar 1. 2 Kawasan Industri Kaltim
Sumber : Google Earth, 2023

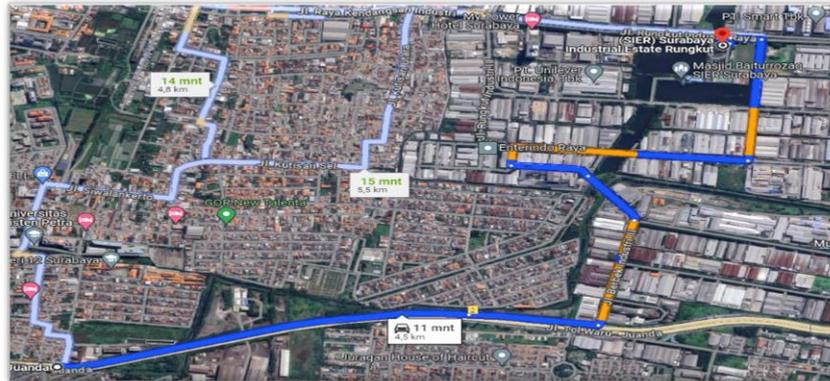
Tabel 1. 7 Analisa SWOT Kawasan Industri Kaltim

<p style="text-align: center;">INTERNAL</p> <p>EKSTERNAL</p>	<p>STRENGTHS (S)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dekat dengan penyedia bahan baku metanol 2. Dekat dengan pelabuhan PKT Bontang 3. Dekat dengan sungai Bontang sebagai penyedia air 4. Temperatur 26 - 30° dengan curah hujan rata-rata tahunan 146,5 mm 	<p>WEAKNESSES (W)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketergantungan dengan industri bahan baku 2. Biaya pendistribusian lebih besar 3. Kurangnya tenaga kerja ahli 4. Rawan terhadap bencana seperti gempa dan tsunami
<p>OPPORTUNITY (O)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iklim stabil sehingga tidak mengganggu proses produksi 2. Dapat menggunakan sisa lahan untuk menggaet perusahaan lain untuk berkerja sama 3. Bekerjasama dengan lembaga ketenagakerjaan, dalam merekrut tenaga kerja 	<p>S – O Strategy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memaksimalkan kapasitas produksi 2. Membuka akses buy and sell antar perusahaan dikawasan industri 3. Meningkatkan kompetensi tenaga kerja 	<p>W – O Strategy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan usaha integrasi vertikal antara pengolahan dan pemasaran

THREATS (T)	S - T Strategy	W – T STRATEGY
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemasaran produk untuk sekitaran industri pulp yang ada di Kalimantan untuk menghasilkan ketahanan Tarik pulp yang lebih besar dengan menggunakan perekat dari PVA 2. Banyak tersedia <i>flue gas</i> di lokasi pabrik,memungkinkan adanya pendirian pabrik metanol sendiri untuk mencukupi jumlah bahan baku 3. Mahalnya harga bahan bakar dari minyak bumi, maka dapat menggunakan bahan bakar bioethanol sebagai pengganti bahan bakar dari minyak bumi dengan pendirian pabrik bioetanol 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan reward kepada karyawan untuk mencapai target 2. Peningkatan standar pengolahan limbah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Cost Effectiveness</i> dalam penyediaan dan distribusi metanol

1.3.3 Lokasi Alternatif 3 Kawasan Industrial Surabaya

Direncanakan terletak di Kawasan Industri Surabaya seperti peta pada Gambar 1.3



Gambar 1. 3 Kawasan Industri Surabaya
Sumber : Google Earth, 2023

Tabel 1. 8 Analisa SWOT Kawasan Industri Surabaya

<p style="text-align: center;">INTERNAL</p> <p>EKSTERNAL</p>	<p>STRENGTHS (S)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Transportasi bahan baku PVAc dapat menggunakan jalur darat 2. Dekat dengan lokasi penggunaan produk 3. dekat dengan Pelabuhan Tanjung Perak 4. Merupakan kawasan industri, dimana pengolahan air, limbah, dan bahan bakar dipasok oleh pengelola kawasan industri 5. Banyak tersedia tenaga kerja ahli 6. Temperatur 27 - 30° dengan curah hujan rata-rata tahunan 302 mm 	<p>WEAKNESSES (W)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jarak transportasi bahan baku metanol cukup jauh 2. Bersaing dengan importir PVA dalam pemasaran produk 3. membutuhkan dana yang lebih besar, karena kebutuhan air, limbah, dan bahan bakar berasal dari pengelola kawasan 4. Banyaknya tenaga kerja ahli sehingga memerlukan biaya insertif yang lebih besar
<p>OPPORTUNITY (O)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iklim stabil sehingga tidak mengganggu proses produksi 2. Menggunakan Pelabuhan JIPE sebagai sarana transportasi pemasaran 3. Bekerjasama dengan lembaga ketenagakerjaan, dalam merekrut tenaga kerja 	<p>S – O Strategy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memaksimalkan kapasitas produksi 2. Membuka akses buy and sell antar perusahaan dikawasan industri 3. Meningkatkan kompetensi tenaga kerja 	<p>W – O Strategy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan usaha integrasi vertikal antara pengolahan dan pemasaran

<i>THREATS (T)</i>	<i>S - T Strategy</i>	<i>W – T STRATEGY</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjaga kemurnian methanol 2. Bersaing untuk mendapatkan tenaga kerja ahli dengan perusahaan yang lebih matang 3. Persaingan lahan dengan pabrik yang lain dengan pendirian pabrik bioetanol 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan reward kepada karyawan untuk mencapai target 2. Peningkatan standar pengolahan limbah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Cost Effectiveness</i> dalam penyediaan dan distribusi metanol

