

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berkembangnya ilmu dan teknologi menuntut bangsa Indonesia untuk mengembangkan sektor industri, kebutuhan akan bahan-bahan kimia dalam negeri perlu ditingkatkan, diharapkan dapat bersaing dengan negara-negara lain di dunia dalam bidang industri kimia. Saat ini, hampir semua kebutuhan industri kimia dalam negeri dipenuhi dari luar negeri alias impor, salah satunya adalah natrium karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) biasa dikenal dengan *soda ash* atau soda abu merupakan salah satu komoditi terbesar di dunia. Data BPS (Badan Pusat Statistik) menyebutkan dalam setahun permintaan soda abu di Indonesia mencapai sekitar 1 juta ton yang pemenuhannya ditutupi oleh impor. Soda abu banyak digunakan sebagai bahan baku dalam industri kaca, sabun & detergen, *pulp & paper*, tekstil, keramik, hingga kendaraan listrik. Kebutuhan di Indonesia akan terus meningkat terutama jika penggunaan kendaraan listrik sudah semakin banyak, karena diperlukan juga untuk baterai mobil listrik sebagai bahan bakunya (Mancombu, 2021).

Data USGS *Mineral Community Summaries* tahun 2021 menunjukkan kapasitas total produksi di dunia pada tahun 2020 mencapai 52.000.000 metrik ton, didominasi oleh 3 kelompok dari American National Corp sebagai pemasok *soda ash* di dunia. Untuk kebutuhan soda ash di Tiongkok sendiri meningkat hingga 2 juta ton per tahun dan kebutuhan ASEAN sebanyak 2,9 juta ton pada tahun 2021. Dilihat dari data Badan Pusat Statistik, Indonesia sendiri mengimpor *soda ash* sebanyak 821.456 ton pada tahun 2021. Pada tahun 2019, data OEC (*The Observatory of Economic Complexity*) menunjukkan Indonesia menempati posisi kelima dalam impor *soda ash* di dunia. Hal tersebut menunjukkan tingginya kebutuhan *soda ash* dalam negeri yang belum mampu terpenuhi oleh pasar dalam negeri dan bergantung sepenuhnya pada pasokan dari luar negeri (BPS, 2022; Fernando, 2018).

Natrium karbonat merupakan komoditas kimia yang sekitar 75% produksi dunia adalah abu sintesis yang dibuat dari Natrium klorida melalui proses *solvay*

atau proses yang sejenis, sisanya 25% melalui proses alami (USGS, 2022). Bahan baku yang digunakan dalam manufaktur soda abu dengan proses *solway* relatif mudah didapatkan dari dalam maupun luar negeri. Produsen amonia di Indonesia mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri sehingga Indonesia bisa mengimpor sebanyak hampir 2 juta ton/tahun dan hanya mengimpor 12 ribu ton/tahun (BPS, 2022). Tersedianya amonia yang melimpah berpotensi untuk memangkas biaya operasional dalam manufaktur soda abu. Larutan garam yang digunakan sebagai bahan baku harus memiliki kandungan NaCl yang tinggi serta kandungan Magnesium dan Kalium maksimal 600 ppm (Kemenprin, 2018). Produksi garam industri dalam negeri pada tahun 2019 hanya 30% dari total produksi, namun hal tersebut tidak menjadi hambatan dikarenakan dengan adanya pabrik soda abu permintaan garam industri meningkat yang artinya kemungkinan impor garam juga meningkat, tetapi nilai tambah dalam industri soda abu masih lebih besar dan potensial (Kemenprin, 2018). Begitu juga bahan baku kalsium karbonat yang dapat diperoleh dari dalam maupun luar negeri, tingginya kebutuhan kalsium karbonat dalam industri semen dan lain-lain dapat menimbulkan persaingan bahan baku. Namun impor kalsium karbonat tidak akan terlalu berimbas terhadap potensi keuntungan pabrik soda abu (Kemenprin, 2018).

Berdasarkan kegunaan natrium karbonat atau *soda ash*, ketersediaan bahan baku di dalam maupun luar negeri serta konsumsi yang tinggi untuk diolah menjadi produk lainnya menjadikan pendirian pabrik *soda ash* ini mempunyai potensi yang besar dan signifikan, didukung dengan tidak adanya pabrik *soda ash* sendiri di Indonesia. Rencana pembangunan ini sangat membantu Indonesia untuk memenuhi sebagian kebutuhan domestik dan melepas ketergantungan impor *soda ash* yang berimbas positif ke industri kimia lainnya karena *soda ash* adalah salah satu bahan yang vital dalam berbagai industri kimia. Pendirian pabrik ini juga diharapkan menjadi tolak ukur perkembangan industri di Indonesia dalam memajukan Indonesia menjadi negara yang mandiri dari segi perindustrian. Alasan lain pendirian industri *soda ash* ini adalah untuk membuka lapangan pekerjaan baru dan mengembangkan sumber daya manusia. Oleh karena itu, pendirian pabrik *soda ash* merupakan rencana yang sangat strategis, diharapkan dapat bersaing di pasar, baik

domestik maupun internasional serta memberikan nilai tambah terhadap perekonomian Indonesia.

## 1.2 Analisa Pasar

Penentuan kapasitas pabrik suatu industri diupayakan dengan memperhatikan, mempertimbangkan serta meninjau dari ketersediaan dan kontinuitas bahan baku, permintaan produk dan kapasitas pabrik yang telah ada didalam maupun luar negeri. Adapun hal-hal yang perlu diketahui dalam menganalisis pasar diuraikan pada sub-bab berikut ini:

### 1.2.1 Ketersediaan Bahan Baku

*Soda ash* dapat diproduksi dengan proses solvay yang melibatkan garam industri yang diperoleh dari PT. Garam dan PT. Sumatraco Langgeng Makmur dengan total produksi sebesar 800.000 ton/tahun untuk nantinya diencerkan agar menjadi larutan garam. Bahan baku kalsium karbonat dibeli dari PT. Omya Indonesia yang berlokasi di Sidoarjo, Jawa Timur dan PT. Dwi Selo Giri Mas sebagai cadangan perusahaan pemasok bahan baku kalsium karbonat dengan kemurnian 99%. Sedangkan bahan baku pendukung seperti amonia didapatkan dari PT Petrokimia Gresik dengan kapasitas amonia per tahun sebesar 1.105.000 ton. Melihat potensi keuntungan dan ketersediaan bahan baku serta teknologi proses yang sesuai, pemanfaatan kekayaan alam ini akan diolah menjadi produk yang lebih bernilai tinggi untuk meningkatkan devisa negara, menekan nilai impor dan juga membantu pemerintah untuk menanggulangi masalah kurangnya lapangan kerja.

### 1.2.2 Kebutuhan Dalam Negeri

Saat ini belum ada pabrik *soda ash* yang berdiri di Indonesia. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan *soda ash* di Indonesia dilakukan 100% melalui kegiatan impor dari luar negeri. Berikut merupakan data impor *soda ash* di Indonesia tahun 2014-2021 oleh Badan Pusat Statistik (BPS):

**Tabel 1.1 Data Impor Soda Ash di Indonesia**

	Tahun	Impor (Ton)
Disodium Carbonate	2014	913.825,107
Disodium Carbonate	2015	936.655,78
Disodium Carbonate	2016	869.081,045

Disodium Carbonate	2017	879.750,591
Disodium Carbonate	2018	1.013.606,797
Disodium Carbonate	2019	985.995,511
Disodium Carbonate	2020	819.912,215
Disodium Carbonate	2021	821.456,004

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2022

Berdasarkan data impor yang telah didapatkan pada 8 tahun terakhir, maka dapat diperkirakan kebutuhan *soda ash* di Indonesia pada tahun 2027 dengan menggunakan metode *least squares* (Kalvi, 2020) :

$$y = ax + b \dots \dots \dots (1.1)$$

Keterangan:

y = kebutuhan produk pada tahun ke-n

x = tahun ke-n

**Tabel 1.2 Peramalan Konsumsi Soda Ash dengan Metode Least Square**

Tahun	x	y	x <sup>2</sup>	xy
2014	1	913825107	1	913825107
2015	2	936654780	4	1873309560
2016	3	869081045	9	2607243135
2017	4	879750591	16	3519002364
2018	5	1013606797	25	5068033985
2019	6	985995511	36	5915973066
2020	7	819912215	49	5739385505
2021	8	821456004	64	6571648032
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>	<b>7240282050</b>	<b>204</b>	<b>32208420754</b>

Setelah didapatkan data impor dan kebutuhan *soda ash*, maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas pabrik. Dengan menggunakan persamaan 1.2 maka dapat ditentukan nilai a sebagai berikut:

$$a = \frac{N \sum(xy) - \sum x \sum y}{N \sum(x^2) - (\sum x)^2} \dots \dots \dots (1.2)$$

dengan n = 8, didapatkan nilai a = -8877344.5, sedangkan untuk mendapatkan nilai b menggunakan persamaan 1.3.

$$b = \frac{\sum y - a \sum x}{N} \dots \dots \dots (1.3)$$

diperoleh nilai  $b = 944983306.7$

Kemudian, nilai  $a$  dan  $b$  disubstitusi ke persamaan 1.1. Sehingga diperoleh besar kebutuhan *soda ash* di Indonesia pada tahun 2027 dengan nilai  $x = 14$  adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}y &= (-8877344.5 \times 14) + 944983306.7 \\ &= 820.700 \text{ ton/tahun}\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan *least square method* diketahui bahwa kebutuhan impor *soda ash* di dalam negeri pada tahun 2014 hingga 2021 mengalami naik turun. Dari data tersebut diperkirakan kebutuhan impor *soda ash* pada tahun 2027 yaitu sebesar 820.700 ton/tahun.

### 1.2.3 Kapasitas Produksi

Penentuan kapasitas pabrik tidak hanya dipertimbangkan berdasarkan kebutuhan dalam negeri saja, pertimbangan lain dalam penentuan kapasitas juga perlu pertimbangan dari kapasitas produksi pabrik yang telah beroperasi. Berikut ini merupakan daftar perusahaan *soda ash* dunia ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 1.3 Data Kapasitas Produksi Pabrik Soda Ash yang Telah Berdiri**

Nama Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (ton/tahun)
ANSAC	Westport, USA	9.700.000
Solvay Group	Brussel, Belgia	7.500.000
Genesis Alkali	Pennsylvania, USA	4.400.000
Tangshan Sanyou	Tangshan, China	3.400.000
Shandong Haihua	Weifang, China	3.000.000
OCI Chemical Cooperation	Atlanta, Georgia	3.100.000
Ciner Resources Corporation	Atlanta, Georgia	2.800.000
China Salt Group	Beijing, China	2.630.000
CIECH Group	Warsaw, Polandia	2.600.000
Kazan Soda Ash Company	Ankara, Turkey	2.500.000
Henan Jinshan Chemical	Guangzhou, China	2.000.000
Central Chemical Company	Arizona, USA	1.900.000
Eti Soda	Ankara, Turkey	1.500.000
Searles Valley Minerals Inc	Trona, USA	1.450.000
Lianyungang Soda Ash Co.,Ltd	Jiangsu, China	1.200.000
Tata Chemicals, Ltd Mithapur	India	875.000

Nacional De Alcanis CAN	Brazil	800.000
Sahand Industrial Group	Iran	700.000
Gujarat Heavy Chemicals	India	525.000
Asahi Glass Co, Ltd	Jepang	400.000
Magadi Soda, Co	Kenya	360.000
Natrio	Australia	300.000
Industrial Del Ateati SA	Mexico	290.000
ICI Pakistan Ltd	Pakistan	225.000
SC GHCL Upsom	Rumania	200.000

Sumber : *ciechgroup.com; en.haizhiyuan2008.com; sig.co.ir; McKenzie, 2013 & USGS, 2021.*

#### 1.2.4 Penentuan Kapasitas Pabrik

Penentuan kapasitas pabrik *soda ash* yang akan dibangun bergantung pada jumlah kebutuhan dalam negeri. Penentuan kapasitas pabrik ini dihitung dengan mempertimbangkan proyeksi nilai kebutuhan *soda ash* pada tahun pertama produksi, yaitu tahun 2027 dengan total sebesar 820.700 ton/tahun. Namun, pabrik ini direncanakan hanya akan menutupi 60% kebutuhan domestik mengingat posisi pabrik ini belum dinaungi oleh perusahaan besar, sehingga untuk investasi yang besar akan memiliki resiko finansial yang cukup tinggi. Selain itu, inisiasi telah dilakukan oleh PT. Petrokimia Gresik dan PT. Kaltim Parna Industri masing-masing berencana akan mendirikan pabrik *soda ash* dengan kapasitas 300.000 ton/tahun, diperkirakan dua unit pabrik tersebut akan beroperasi pada tahun 2025 (Usman, 2021). Maka, penentuan kapasitas produksi ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri seiring dengan direncanakannya pendirian pabrik oleh kedua industri tersebut. Penentuan kapasitas dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas} &= 60\% \times \text{Kebutuhan } \textit{soda ash} \text{ tahun } 2027 \\
 &= 60\% \times 820.700 \text{ ton/tahun} \\
 &= 492.420 \text{ ton/tahun} \approx 500.000 \text{ ton/tahun}
 \end{aligned}$$

Pabrik ini dirancang dengan proses kontinyu yang berjalan selama 330 hari dalam 1 tahun. Tujuannya agar kapasitas produk yang diinginkan pabrik dapat tercapai dengan efisien dan efektif. Dengan memperhatikan beberapa aspek diatas, maka dalam perancangan ini dipilih kapasitas sebesar 500.000 ton/tahun untuk pengoperasian pabrik pada tahun 2027.

### 1.3 Pemilihan Lokasi

Dalam mendirikan suatu pabrik, perlu dilakukannya analisa yang akan berpengaruh terhadap kelangsungan operasi suatu pabrik. Untuk itu, perlu adanya studi kelayakan awal dalam menentukan lokasi pabrik yang tepat. faktor yang dipertimbangkan dalam memilih lokasi pabrik bertujuan untuk menekan biaya operasional pabrik dalam ketersediaan bahan baku yang menjadi faktor utama sekaligus dapat meningkatkan keuntungan dari operasional produksi pabrik. Lokasi pabrik soda ash ini direncanakan dibangun di daerah Arosbaya, Bangkalan, Madura. Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam mendirikan pabrik di daerah tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1.3.1 Penyediaan Bahan Baku

Sumber bahan baku menjadi faktor yang paling penting dalam memilih lokasi pabrik karena akan mempengaruhi biaya transportasi dan penyimpanan juga kemudahan memperoleh bahan baku dapat mempengaruhi aspek ekonomi bagi perusahaan. Penetapan lokasi pendirian pabrik natirum karbonat ini memiliki letak yang strategis dalam hal penyediaan bahan baku ditinjau dari sumber bahan baku yang digunakan pada proses solvay berupa amonia yang diperoleh dari PT Petrokimia Gresik dekat dengan lokasi pendirian pabrik. Kapasitas produksi amonia di PT Petrokimia Gresik sebesar 1.105.000 ton/tahun. Selain itu, bahan baku kalsium karbonat diperoleh dari PT. Omya Indonesia, perusahaan di bidang penambangan yang menyediakan kalsium karbonat dalam berbagai ukuran dan bentuk, dimana produksi kalsium karbonat pabrik ini sebesar 442.000 ton/tahun. Jarak sumber bahan baku amonia dan kalsium karbonat cukup dekat dan dapat ditempuh melalui jalur darat. Sedangkan untuk NaCl dapat diperoleh dari garam industri yang diproduksi oleh PT Garam yang berlokasi di Surabaya. Sehingga pemilihan lokasi ini dipilih karena bahan baku mudah didapatkan, tersedia dalam jumlah banyak dan dekat dengan sumber bahan baku yang tentunya akan mengurangi biaya transportasi.

#### 1.3.2 Utilitas

Ketersediaan air dan listrik untuk mendukung kebutuhan pabrik harus tersedia dalam suatu pabrik. Kebutuhan air untuk melakukan proses produksi dapat dipenuhi oleh Reservoar PDAM Unit Arosbaya dan sebagian juga dipenuhi oleh

sumber mata air seperti air laut Jawa dikarenakan lokasi pabrik yang berada cukup dekat dari pesisir laut. Sedangkan untuk kebutuhan listrik dapat dipenuhi oleh PLN Sub Rayon Klampis. Sehingga lokasi ini cukup memadai untuk didirikan pabrik *soda ash*.

### **1.3.3 Infrastruktur**

Sarana dan prasarana transportasi merupakan faktor penting dalam pemasaran produk dan pemasokan kebutuhan bahan baku. Pemasaran produk dapat dilakukan melalui jalur laut yang melayani penyeberangan Bangkalan-Surabaya dan Bangkalan-Gresik atau jalur darat yang dapat diakses melalui jembatan Suramadu sebagai konektor antara Pulau Jawa-Madura, sedangkan untuk penyediaan bahan baku tidak mengalami kesulitan karena dapat menggunakan jalur darat dan dekat dengan sumber bahan baku.

### **1.3.4 Pasar**

Pemasaran pasar *soda ash* harus dekat dengan lokasi pabrik. Hal ini penting karena dapat menurunkan biaya transportasi dan mempercepat waktu dalam pendistribusian produk ke beberapa industri. Target pemasaran industri yang menggunakan *soda ash* sebagai bahan bakunya, diantaranya industri kaca, kertas dan sabun ialah PT. Aquamate Indonesia Industries, PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk, PT. Surya Mas yang berlokasi di Sidoarjo, Jawa Timur serta PT. Multi Arthmas Glass Industry dan PT. Pyramindo Santana Putra berlokasi di Surabaya, Jawa Timur yang dapat diakses melalui jalur darat dan laut.

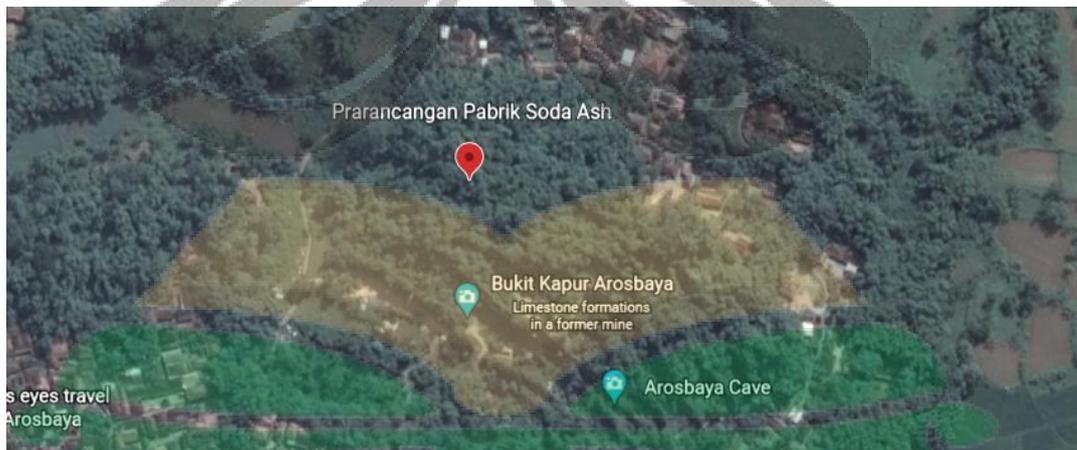
### **1.3.5 Sumber Daya Manusia**

Perekrutan tenaga kerja menjadi pertimbangan yang penting dari segi jumlah, kualitas, keahlian dan produktivitas tenaga kerja. Selain itu, dalam mengoperasikan mesin-mesin produksi dan juga bagian pemasaran serta administrasi. Penyediaan tenaga kerja dapat diperoleh dari daerah Bangkalan maupun luar daerah, baik tenaga tenaga kerja ahli maupun biasa. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menyatakan bahwa Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Kabupaten Bangkalan pada tahun 2020 meningkat menjadi 8,77% dibandingkan tahun 2019 sebesar 5,62% dikarenakan jumlah lapangan pekerjaan yang tidak seimbang dengan jumlah pencari kerja serta dampak dari mewabahnya global pandemik Covid-19 yang menyebabkan banyak pekerja kehilangan pekerjaannya.

Bertambahnya angkatan kerja yang tidak diikuti dengan tersedianya lapangan dan kesempatan kerja baru akan meningkatkan angka pengangguran. Dengan adanya pendirian pabrik ini diharapkan mampu menyerap tenaga kerja dan mengurangi tingkat pengangguran disekitar daerah pendirian pabrik.

### 1.3.6 Kondisi Geografis

Kecamatan Arosbaya, Kabupaten Bangkalan terletak pada posisi 6.97367°S, 112.83374° E. Pabrik ini rencana akan didirikan di daerah Buduran, Arosbaya pada posisi 6,94660° S, 112,85955° E, dimana lokasi ini masuk dalam kawasan strategis nasional menurut RPJMD 2018-2023. Suhu lingkungan merupakan indikator yang perlu dipertimbangkan dalam penentuan lokasi pabrik karena berpengaruh pada kinerja pekerja/karyawan, kondisi peralatan dan bahan baku. Menurut buku Tata Letak Pabrik oleh Apple, suhu lingkungan yang ideal adalah 25°C, Arosbaya memiliki suhu lingkungan maksimal 31°C, suhu minimal 23°C dan suhu rata-rata 26°C. Data RPJMD 2018-2023, Kawasan Arosbaya tidak termasuk ke dalam kawasan rawan banjir, longsor, puting beliung dan kekeringan, namun masuk ke dalam kawasan rawan abrasi dengan skala sedang. Daerah Arosbaya juga menempati kawasan gempa bumi dengan skala sangat rendah sehingga menjadikan arosbaya sebagai posisi strategis untuk pendirian pabrik ini.



**Gambar 1.1 Peta Lokasi Pabrik Natrium Karbonat**

*Sumber: Google Earth, 2023*

### 1.3.7 Faktor Sosial Ekonomi

Kondisi ekonomi sosial masyarakat secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap pendirian suatu pabrik. Hal ini dikarenakan adanya beberapa faktor yang

menentukan tinggi rendahnya keadaan sosial ekonomi masyarakat, seperti pendidikan, kesehatan dan ekonomi. Dalam ruang lingkup regional, Bangkalan akan menjadi *primary urban* atau perkotaan utama di kluster Madura dalam struktur Surabaya Metropolitan Area (SMA). SMA merupakan antisipasi dari perkembangan kota Surabaya sehingga kawasan sekitarnya menjadi kawasan penyangga termasuk didalamnya Kabupaten Bangkalan yang meliputi wilayah pengembangan diantaranya yaitu Arosbaya. Kabupaten Bangkalan memiliki nilai IPM (Indeks Pembangunan Manusia) yang sangat rendah yaitu 64,11 pada tahun 2020 berada di bawah IPM Jawa Timur sebesar 71,71. Hal ini dipicu oleh rendahnya kualitas pendidikan dan kesehatan di Kabupaten Bangkalan dan juga besarnya dampak dari wabah Covid-19 yang berpengaruh negatif terhadap pencapaian IPM. Diharapkan dengan adanya pendirian pabrik ini akan memberikan peluang bagi penyerapan tenaga kerja sehingga akan berdampak pada pendapatan per kapita, serta meningkatkan kualitas SDM dan pertumbuhan sektor ekonomi daerah Arosbaya, Bangkalan.



[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)