

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Soda kaustik awalnya diproduksi dari soda abu dengan proses soda kapur pada abad ke-18. Proses ini juga dikenal sebagai proses Leblance. Pada awalnya reaksi belum sempurna, sehingga produk soda kaustik yang dihasilkan masih terkontaminasi soda abu. Ketika kondisi reaksi sempurna, produk soda kaustik yang dihasilkan menjadi lebih murni. Proses elektrolisis untuk produksi caustic soda dan gas klor mulai dikembangkan pada tahun 1960-1969, sehingga proses lime soda ash secara bertahap mulai ditinggalkan secara perlahan hingga tahun 1968 (Kirk-Othmer, 1994). Bahan baku natrium hidroksida di Indonesia tentunya dapat menyebabkan peningkatan pesat penggunaan natrium hidroksida sebagai bahan baku. Natrium hidroksida atau lebih dikenal dengan natrium hidroksida (NaOH) merupakan senyawa dengan alkalinitas tinggi.

Sekitar 56% dari natrium hidroksida yang dihasilkan digunakan dalam industri, dimana 25% digunakan dalam industri kertas. Natrium hidroksida juga digunakan dalam pembuatan garam natrium dan deterjen, penyesuaian pH dan sintesis organik. Ini digunakan dalam proses produksi aluminium Bayer, dalam jumlah besar. Natrium hidroksida paling sering ditangani sebagai larutan berair karena lebih murah dan lebih mudah ditangani (Kurt dan Bittner, 2005).

#### 1.1.2 Alasan Mendirikan Pabrik

Natrium hidroksida (NaOH) sering disebut soda kaustik karena bersifat korosif pada kulit. Natrium hidroksida murni adalah padatan putih rapuh yang mudah menyerap air dan karbon dioksida di udara. Natrium hidroksida merupakan bahan kimia esensial yang umum digunakan di beberapa industri seperti manufaktur sabun dan deterjen, manufaktur serat

dan plastik, manufaktur kaca, industri petrokimia, industri pulp dan kertas, industri pupuk, industri bahan peledak, industri pelarut dan industri lainnya.

Selain bentuk padat, natrium hidroksida juga tersedia secara komersial dalam bentuk cair. Di Indonesia, produksi natrium hidroksida memiliki sejarah panjang dan sejauh ini tidak kurang dari 14 perusahaan telah memproduksi natrium hidroksida.

Natrium hidroksida padat diharapkan dapat memenuhi permintaan natrium hidroksida dalam negeri dan mengurangi impor dari luar negeri. Selain itu, juga dapat meningkatkan kesempatan kerja, sehingga mengurangi pengangguran, memperluas wawasan masyarakat, dan mendorong pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

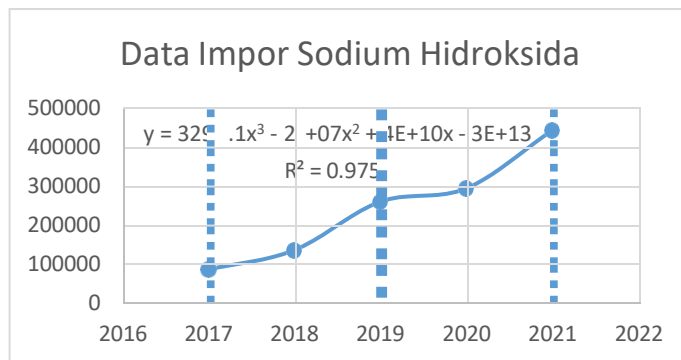
## 1.2 Penentuan Kapasitas Pabrik

Kebutuhan Sodium Hidroksida di Indonesia cukup tinggi dan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun namun produksi dalam negeri sodium hidroksida belum mencukupi kebutuhan dalam negeri.

Tabel 1.1 Kebutuhan Impor dan Ekspor Sodium Hidroksida di Indonesia

Tahun	Impor (Ton/Tahun)	Ekspor (Ton/Tahun)
2017	85941,35	233135,62
2018	135174,62	316062,88
2019	259465,7	288899,8
2020	293381,37	297865,42
2021	441907,47	332254,09

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2022)



Gambar 1.1 Grafik Kebutuhan Impor Sodium Hidroksida di Indonesia

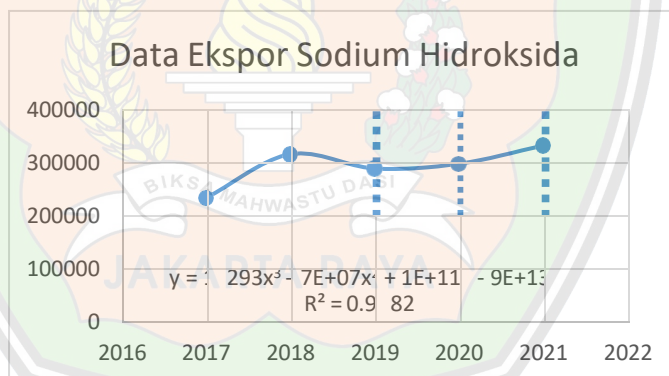
$$y = 329,1x^3 - 2E+07x^2 + 4E+10x - 3E+13.$$

Maka,

$$y = 329,1x^3 - 2E + 07x^2 + 4E + 10x - 3E + 13$$

$$y = 412.250$$

$$m1 = 412.250 \text{ Ton/Tahun}$$



Gambar 1.2 Grafik Kebutuhan Ekspor Sodium Hidroksida di Indonesia

$$y = 11293x^3 - 7E+07x^2 + 1E+11x - 9E+13.$$

Maka,

$$y = 11293x^3 - 7E+07x^2 + 1E+11x - 9E+13$$

$$y = 1.411.868$$

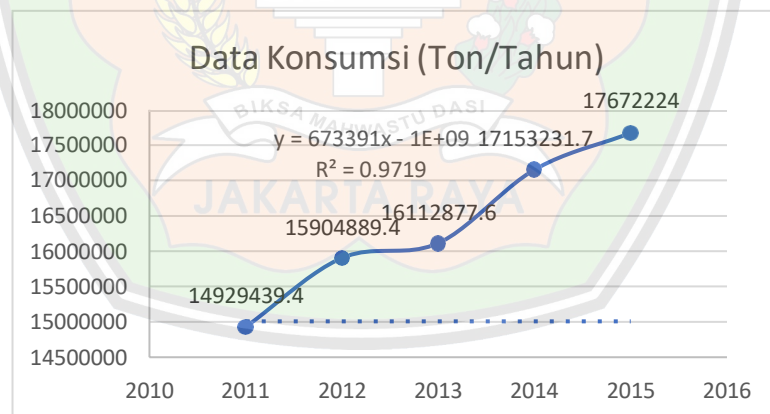
$$m4 = 1.411.868 \text{ Ton/Tahun}$$

Selain telah didapatkan hasil data dari kebutuhan ekspor dan impor Sodium Hidroksida (NaOH) di Indonesia, data produksi dan konsumsi juga berperan penting dalam melihat perkembangan Sodium Hidroksida yang akan dijadikan sebagai bahan baku.

Tabel 1.2 Produksi dan Konsumsi Sodium Hidroksida di Indonesia

Tahun	Konsumsi (Ton/Tahun)	Produksi (Ton/Tahun)
2011	14929439,4	14041466
2012	15904889,4	14354335,3
2013	16112877,6	15168187,1
2014	17153231,7	15034933,5
2015	17672224	15962933,3

Sumber : Ceic data



Gambar 1.3 Grafik Kebutuhan Sodium Hidroksida di Indonesia

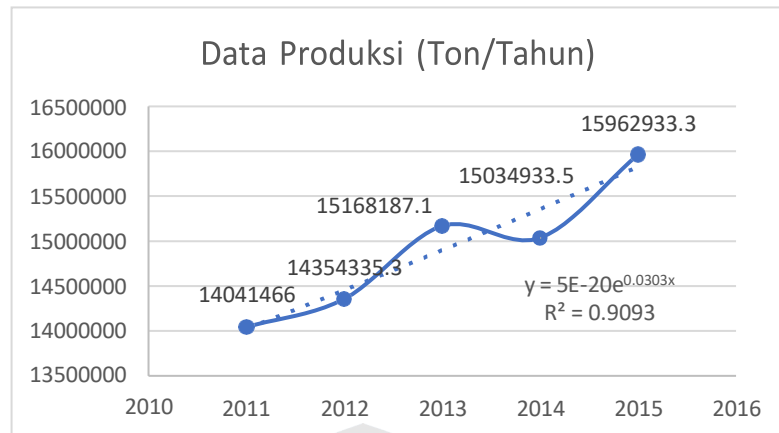
$$y = 673391x - 1E+09$$

maka,

$$y = 673391x - 1E+09$$

$$y = 3.366.964$$

$$m5 = 3.366.964 \text{ Ton/Tahun}$$



Gambar 1.4 Grafik Produksi Sodium Hidroksida di Indonesia

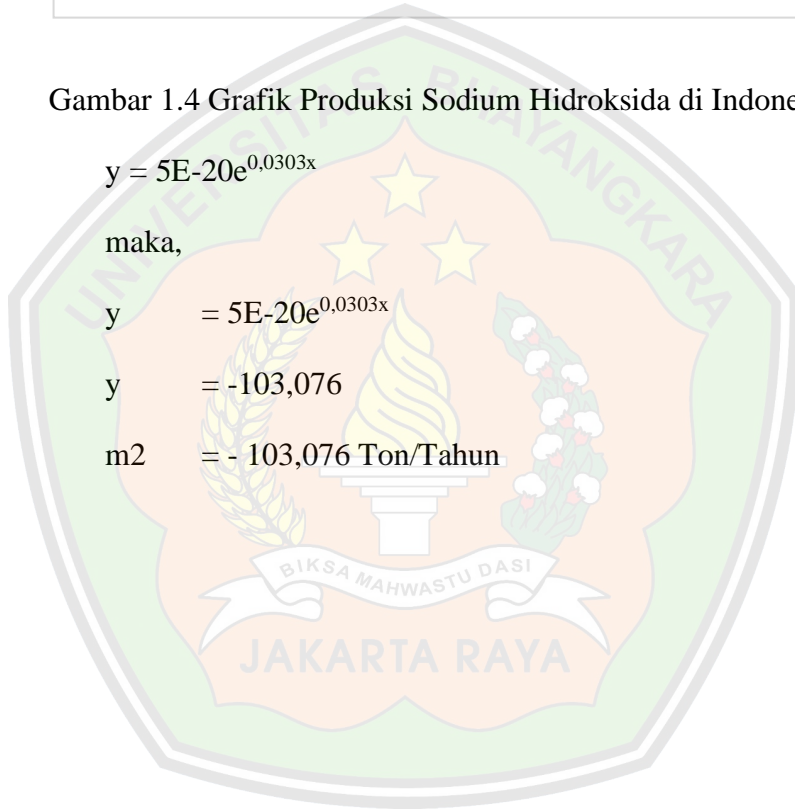
$$y = 5E-20e^{0.0303x}$$

maka,

$$y = 5E-20e^{0.0303x}$$

$$y = -103,076$$

$$m^2 = -103,076 \text{ Ton/Tahun}$$



Berikut data Kapasitas Produksi Pabrik Pembuatan Sodium Hidroksida di Indonesia :

Tabel 1.3 Kapasitas Produksi Pabrik NaOH di Indonesia

No	Nama Perusahaan	Lokasi Perusahaan	Kapasitas Produksi (ton/tahun)
Dry (Padat)			915.000
1.	PT. Asahimas Chemical	Cilegon	700.000
2.	PT. Sulfindo Adiusaha dan PT. Indochlor Prakarsa (nd.)	Serang	215.000
Liquid (Cair)			158.400
1.	PT. Industri Soda Indonesia	Surabaya	52.800
2.	PT. Soda Sumatera	Medan	6.400
3.	PT. Inti Indorayon Stama	Porsea	33.000
4.	PT. Sasa Fermentasi	Surabaya	3.600

Sumber: PT. Citra Cendekia Indonesia, 2019 (<https://cci-indonesia.com>)

Ket : M1 = data import (tahun pabrik yang ingin didirikan)

M2 = data produksi dalam negeri

M3 = kapasitas pabrik yang didirikan

M4 = data ekspor (tahun pabrik yang ingin didirikan)

M5 = data kebutuhan konsumsi dalam negeri

Menghitung peluang kapasitas pabrik sodium hidroksida:

$$M1 + M2 + M3 = M4 + M5 \quad (1)$$

$$(M2 + M3) + M1 = M5 + M4 \quad (2)$$

$$M3 = (M4 + M5) - (M1 + M2) \quad (3)$$

Peluang kapasitas pabrik sodium hidroksida adalah:

$$M3 = (M4 + M5) - (M1 + M2)$$

$$M3 = (1.411.868 + 3.366.964) \text{ ton/tahun} - (412.250 + (-103.076) \text{ ton/tahun})$$

$$M3 = 4.096.685,08 \text{ ton}$$

Maka berdasarkan data-data di atas, dapat dihitung kapasitas pabrik yang sudah berdiri yaitu 900.000 ton/tahun dengan waktu reaksi NaOH di dalam reactor selama 1 jam dan beroperasi 24 jam/hari :

- $900.000 \text{ ton/tahun} = 900.000.000 \text{ kg/Tahun} = 113.636 \text{ kg/hari}$
- $113.636 \text{ kg/hari} = 37.499 \text{ ton/tahun}$  dibulatkan menjadi  $38.000 \text{ ton/tahun}$ .

Maka telah di dapatkan hasil kapasitas pabrik Sodium Hidroksida yang akan dibangun berkapasitas 38.000 Ton/Tahun beroperasi selama 24 jam setiap harinya.