

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bahan kimia yang banyak digunakan di Indonesia adalah kalium hidroksida atau yang juga dikenal dengan nama *potassium hydroxide* ini banyak sekali digunakan dalam industri kimia, pupuk, dan tekstil.

Kalium pertama kali ditemukan oleh *Sir Humphry Davy* pada tahun 1807. Penemuan ini berhubungan dengan penemuan senyawa kalium hidroksida. Dan untuk pertama kalinya juga kalium hidroksida pertama kali dielektrolisa menjadi kalium oleh *Sir Humphry Davy*. Penamaan kalium sendiri diambil dari Bahasa Arab “*Al Qaliy*” yang berarti abu hasil kalsinasi. Kemudian dikenal luas dalam istilah “*Alkali*” dan diambil sebagai penamaan unsur "kalium".

Kalium Hidroksida merupakan senyawa anorganik dengan rumus kimia KOH dimana unsur kalium (K⁺) mengikat sebuah gugus hidroksil (OH⁻). Seperti halnya natrium hidroksida, maka kalium hidroksida merupakan basa kuat. Kalium Hidroksida merupakan panamaan dalam Bahasa Indonesia untuk senyawa potassium hydroxide dan dikenal dengan nama lain seperti caustic potash, potassium, dan potassium hydrate.

Selama ini di kebutuhan KOH di Indonesia didapatkan dengan impor dari berbagai industri di eropa maupun di Asia Tenggara. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan KOH didalam negeri maka didirikanlah pabrik KOH ini. Agar Indonesia mampu mengurangi impor dan bisa menaikkan devisa Negara dengan cara ekspor KOH tersebut. Dengan didirikannya pabrik KOH ini dapat merangsang pertumbuhan industri – industri lain di Indonesia. Selain itu mempunyai potensi yang cukup besar dan mampu mengatasi sempitnya lapangan kerja, sehingga dapat mengurangi pengangguran.

1.2 Bahan Baku dan Produk

- Bahan Baku

a. Kalium Klorida

Sifat Fisika dan kimia

- Berat Molekul : 74,56 g mol⁻¹
- Bentuk : Kristal
- Warna : Putih
- Specific gravity : 1,988

- Melting Point : 790°C
- Boiling Point : 1500°C
- Rumus Molekul : KCl
- Data Kelarutan : 27,6 kg/100 kg H₂O (H₂O = 0°C)
: 56,7 kg/100 kg H₂O (H₂O = 60°C)
- Nama Lain : Potassium Chloride, Potassium Muriate, Potash Muriate

b. Air

Sifat Fisika dan Kimia

- Berat Molekul : 18,016 gmol⁻¹
- Bentuk : Cairan
- Warna : Tak berwarna
- Specific gravity : 1
- Melting point : 0°C
- Boiling point : 100°C
- Densitas (25°C) : 0,99708 g/ml
- Viskositas (25°C) : 0,2838 cP
- pH : 7 (netral)
- Bersifat melarutkan larutan
- Rumus Molekul : H₂O

- Produk

a. Kalium Hidroksida

Sifat Fisika dan Kimia

- Berat Molekul : 56,10 gmol⁻¹
- Bentuk : Kristal
- Warna : Putih
- Specific gravity : 2,044
- Melting point : 380°C
- Boiling point : 1320°C
- Titik nyala : tidak dapat menyala, tetapi kontak dengan air jadi panas
- pH : 13,5 (Basa kuat)
- Data Kelarutan : 97 kg/100 kg H₂O (H₂O = 0°C)

- : 178 kg/100 kg H₂O (H₂O = 100°C)
 - Rumus Molekul : KOH
- Produk Samping**
- a. Hidrogen**
- Sifat Fisika dan Kimia
- Berat Molekul : 2,016 g mol⁻¹
 - Bentuk : Gas
 - Warna : Tak berwarna
 - Specific gravity : 0,06948
 - Melting point : -259,1°C
 - Boiling point : -252,7°C
 - Data Kelarutan : 2,1 kg/100 kg H₂O (H₂O = 0°C)
 - : 0,85 kg/100 kg H₂O (H₂O = 100°C)
 - Rumus Molekul : H₂

b. Klorin

Sifat Fisika dan Kimia

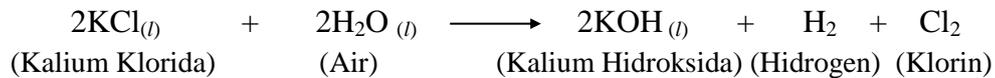
- Berat Molekul : 70,91
- Bentuk : Gas
- Warna : Tidak berwarna
- Specific gravity : 2,49
- Melting point : -101,6°C
- Boiling point : -34,6°C
- Temperatur kritis : 144°C
- Viskositas (20°C) : 2,3.10-4 lb/ft.menit
- Densitas : 1,563 gr/cm³
- pH : 13,5 (Basa kuat)
- Rumus Molekul : Cl₂
- Dengan hydrogen membentuk HCl
- Larut dalam H₂O dan alcohol sebagai HCl

1.3 Analisa Pasar

Pemasaran produk kalium hidroksida untuk memenuhi kebutuhan industri dalam negeri tersebar di seluruh Indonesia. Jika kebutuhan dalam negeri sudah dapat dipenuhi

maka pemasaran diarahkan ke wilayah Asia, dibawah ini analisa pasar untuk mengetahui potensi produk terhadap pasar.

Reaksi:



Tabel 1.1. Data analisis pasar

Komponen	Berat Molekul	Harga (US \$)/kg
H ₂ O	18,02	0
KCl	74,56	20
KOH	56,10	100

EP = Produk – Reaktan

$$= (100 \times 0,9 \times 56,10) - (20 \times 74,56)$$

$$= \text{US\$ } 3557,8 / \text{kgmol KOH}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa pabrik kalium hidroksida untung dan dapat didirikan pada tahun 2019.

- Menentukan Kapasitas

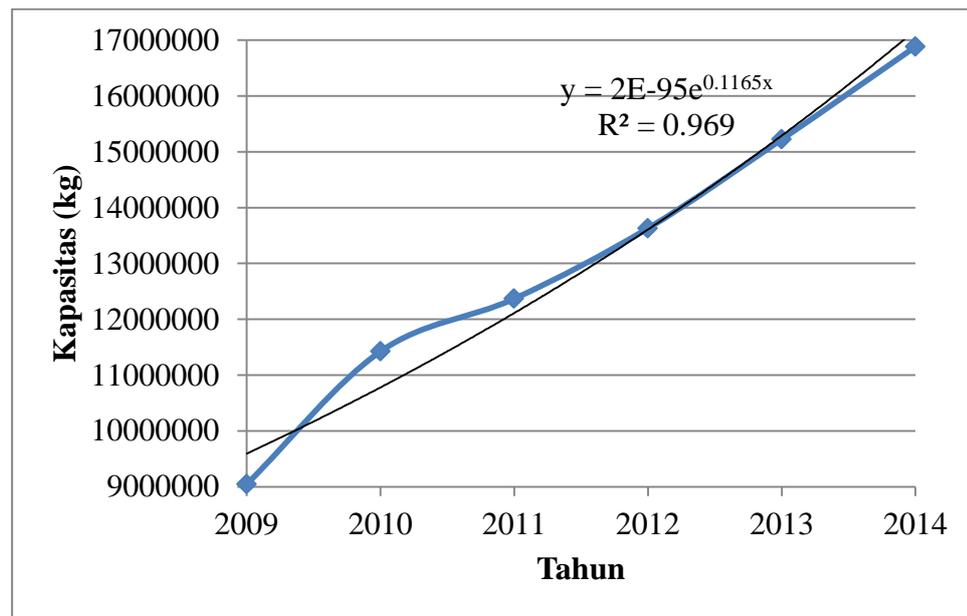
Dari data statistik diketahui bahwa dari tahun ke tahun kebutuhan kalium hidroksida di Indonesia mengalami kenaikan. Sehingga untuk mencukupi kebutuhan kalium hidroksida tersebut harus impor dari luar negeri. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan impor kalium hidroksida dari tahun 2010–2012 berdasarkan Badan Pusat Statistik.

Tabel 1.2. Data Impor kalium hidroksida Tahun 2009–2014 di Indonesia

Tahun	Import kg
2009	9.045.828
2010	11.423.544
2011	12.367.668
2012	13.629.444
2013	15.222.036
2014	16.881.084

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2014

Dalam mendirikan suatu industri diperlukan suatu perkiraan kapasitas produksi agar produk yang dihasilkan dapat di sesuai dengan permintaan. Untuk menghitung kapasitas produksi, menggunakan persamaan garis eksponensial. Dari data Gambar 1. didapat persamaan garis: $y = (2 \times 10^{-95}) \times (e^{0,1165x})$



Gambar 1.1. Grafik Hubungan antara Tahun dan Jumlah Data Impor

Sehingga:

$$y = (2 \times 10^{-95}) \times (e^{0,1165x})$$

di mana:

y = Kapasitas pabrik tahun 2019 untuk kebutuhan di Indonesia

x = Tahun 2019

Jadi,

$$y = (2 \times 10^{-96}) \times (e^{0,1165x})$$

$$y = (2 \times 10^{-96}) \times (e^{0,1165x})$$

$$y = 28.376.257,39 \text{ kg} = 28.376,258 \text{ ton}$$

Sebesar 30.000 ton/tahun akan memenuhi kebutuhan kalium hidroksida di Indonesia, sementara untuk kebutuhan luar negeri akan diekspor sebesar 30%, sehingga:

Kapasitas pabrik kalium hidroksida yang akan dibangun = $1,3 \times 30.000 \text{ ton/tahun}$

$$= 39.000 \text{ ton/tahun}$$

$$= 40.000 \text{ ton/tahun}$$

Jadi, kapasitas pabrik kalium hidroksida yang akan dibangun di Indonesia sebesar 40.000 ton/tahun, dengan rincian, 30%-nya akan diekspor.

1.4 Lokasi Perusahaan

Lokasi pabrik merupakan salah satu faktor yang penting dalam pendirian suatu pabrik, karena berhubungan dengan efisiensi perusahaan. Selain itu dasar pemilihan lokasi pabrik harus memperhatikan juga perkembangan ekonomi dan social masyarakat.

Oleh karena itu perlu diadakan seleksi dan evaluasi, sehingga lokasi memenuhi persyaratan bila ditinjau dari segala segi. Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi dibagi menjadi dua golongan, yaitu:

- Faktor Utama

a. Penyediaan Bahan Baku

Bahan baku merupakan bahan yang penting dalam operasional pabrik, sehingga pendirian pabrik kalium hidroksida didirikan dekat dengan sumber bahan baku. Bahan baku kalium klorida direncanakan diperoleh dari luar negeri (impor), sehingga harus berdekatan dengan pelabuhan. Dalam penyediaan bahan baku beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain :

- Letak sumber bahan baku
- Kapasitas sumber bahan baku dan berapa lama sumber bahan baku dapat diandalkan pengadaannya
- Kualitas bahan baku yang ada serta apakah kualitas ini sesuai dengan persyaratan yang dibutuhkan
- Cara mendapatkan bahan baku dan pengangkutannya.

b. Pemasaran

Pabrik kalium hidroksida terutama ditujukan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Karena saat ini sebagian besar industry di Indonesia masih terpusat di pulau Jawa, maka pasar potensial adalah pulau Jawa. Hal-hal yang harus diperhatikan:

- Dimana produksi akan dipasarkan
- Kebutuhan produk saat sekarang dan akan datang
- Pengaruh persaingan yang ada
- Jarak pemasaran dari lokasi dan bagaimana sarana pengangkutan untuk sampai ke daerah pemasaran

c. Utilitas

Utilitas suatu pabrik sangatlah penting karena merupakan sarana bagi kelancaran proses produksi terdiri dari:

1. Air

Air merupakan hal yang sangat penting dalam pra rencana pabrik. Air digunakan untuk keperluan proses, pendingin, air umpan boiler, air sanitasi, serta kebutuhan lainnya. Untuk memenuhi kebutuhan ini, air dapat diambil dari:

- Air sungai
- Air kawasan
- Air PDAM

Bila air dibutuhkan dalam jumlah besar, pengambilan air sungai akan lebih

ekonomis. Namun ada hal-hal yang harus diperhatikan, diantaranya:

- Kemampuan sumber air untuk melayani pabrik
- Kualitas air yang disediakan
- Pengaruh musim terhadap kemampuan penyediaan air

2. Listrik Dan Bahan Bakar

Listrik dan bahan bakar mempunyai peranan yang sangat penting dalam pabrik, terutama untuk alat penggerak dan penerangan, beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain:

- Ada atau tidaknya jumlah tenaga listrik
- Harga tenaga listrik
- Persediaan tenaga listrik dan bahan bakar di masa mendatang
- Mudah atau tidaknya mendapat bahan bakar.

3. Sarana Transportasi

Hal-hal yang perlu diperhatikan:

- Keadaan alam akan mempengaruhi spesifikasi serta konstruksi peralatan
- Keadaan angin
- Gempa bumi yang mungkin terjadi
- Kemungkinan perluasan dimasa yang akan datang

- **Faktor Khusus**

a. Transportasi

Yang perlu diperhatikan dalam transportasi adalah untuk kelancaran pembekalan bahan baku dan penyaluran produk dapat terjamin dengan biaya yang serendah mungkin dan dalam waktu yang singkat. Karena itu beberapa fasilitas yang perlu diperhatikan:

- Jalan raya yang dapat dilalui oleh kendaraan bermotor
- Jalur kereta api
- Adanya pelabuhan laut dan udara
- Sungai atau lau yang dapat dilalui perahu atau kapal
- Jarak sumber bahan baku maupun daerah pemasaran.

b. Tenaga Kerja

Tenaga kerja di Indonesia tidak begitu sulit diperoleh, baik sumber daya manusia dalam tingkat sarjana, menengah maupun buruh kasar atau terampil. Jawa Timur

merupakan daerah industry yang tingkat kepadatan pendudukannya tinggi. Hal-hal yang perlu diperhatikan:

- Mudah atau tidaknya mendapatkan tenaga kerja yang diinginkan
- Keahlian dan pendidikan tenaga kerja yang tersedia
- Tingkat penghasilan tenaga kerja di daerah tersebut.

c. Pembuangan Limbah

Pembuangan limbah pabrik perlu diperhatikan mengingat masalah ini sangat berkaitan dengan usaha pencegahan terhadap pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh buangan pabrik baik berupa bahan: gas, cair maupun padat. Pembuangan limbah harus memperhatikan ketentuan pemerintah atau ketentuan pemerintah daerah setempat. Dengan demikian pada buangan pabrik beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain: menetapkan bentuk buangan, cara pengolahan dan terutama sekali adalah memperhatikan peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah setempat.

d. Letak Dan Karakteristik Lokasi

Kondisi tanah yang relative masih luas dan merupakan tanah datar, dengan kondisi iklim yang relative stabil sepanjang tahun sangat menguntungkan. di samping itu pilih lokasi pabrik yang masih memungkinkan untuk pengembangan area pabrik. Hal ini berkaitan dengan kemungkinan pabrik dimasa yang akan datang

e. Peraturan perundang-undangan

Hal-hal yang perlu diperhatikan:

- Ketentuan-ketentuan mengenai daerah industry
- Ketentuan mengenai jalan umum yang ada
- Ketentuan mengenai jalan umum bagi industry yang ada di daerah tersebut.

Berdasarkan pertimbangan dan memperhatikan faktor-faktor diatas, maka lokasi pabrik yang dipilih adalah di daerah Kebomas, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur.



Gambar 1.2. Peta Indonesia



Gambar 1.3. Peta Provinsi Jawa Timur



Gambar 1.4. Peta Lokasi Pabrik Kalium Hidroksida