

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1.Latar Belakang**

Pada zaman sekarang ini sudah banyak industri kimia yang telah didirikan di Indonesia. Banyak bahan kimia hasil produksi yang langsung diekspor ke negara lain. Padahal banyak dari produk industri tersebut yang bisa digunakan untuk memproduksi bahan kimia baru sehingga mengakibatkan kita tidak perlu bergantung pada impor yang besar dari negara lain. Salah satu yang masih mengandalkan impor adalah Morpholine.

Akibat dari ketergantungan impor ini mengakibatkan kita bergantung pada negara lain dan mengakibatkan devisa negara berkurang sehingga perlu adanya penanggulangan terhadap impor ini, salah satunya adalah dengan mendirikan pabrik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri atau setidaknya mengurangi kebutuhan impor dari negara lain. Dengan pembangunan pabrik tersebut juga dapat bermanfaat bagi Negara karena dapat menambah devisa Negara dan mengurangi impor barang dari Negara lain. Selain itu produk yang dapat dimanfaatkan untuk mengolahnya menjadi produk lain dapat menambah kemajuan Indonesia dalam proses pembangunan. Maka dari itu perlu adanya pengolahan sumber daya alam dan sumber daya manusia agar lebih dapat membawa manfaat yang lebih lagi bagi Negara ini.

Senyawa Morpholine,  $C_4H_9NO$ , merupakan bahan produk kimia yang baik, dapat digunakan sebagai akselerator vulkanisasi untuk persiapan NOBS, OTOS, tetapi juga sebagai pengawet buah, detergen anestetik lokal, pengawet

buah, detergen obat analgesik, dll. Diperkirakan kebutuhan akan bahan ini juga akan meningkat di Indonesia. (Kirk Ortmer, 1999)

### 1.1.1. Kapasitas Pabrik

Indonesia saat ini masih sangat bergantung pada Negara lain dalam pengadaan Morpholine ini. Untuk mengurangi ketergantungan tersebut, perlu didirikannya pabrik Morpholine. Kapasitas produksi pabrik berpengaruh pada perhitungan teknis maupun ekonomis, tetapi terdapat faktor-faktor lain dalam menentukan kapasitas produksi, antara lain : kebutuhan pasar, ketersediaan bahan baku, dan kapasitas minimum pabrik. Berdasarkan data statistik, kebutuhan Morpholine di Indonesia mengalami fluktuasi. Pada tabel 1.1 menunjukkan data impor Morpholine dari tahun 2013 - 2018.

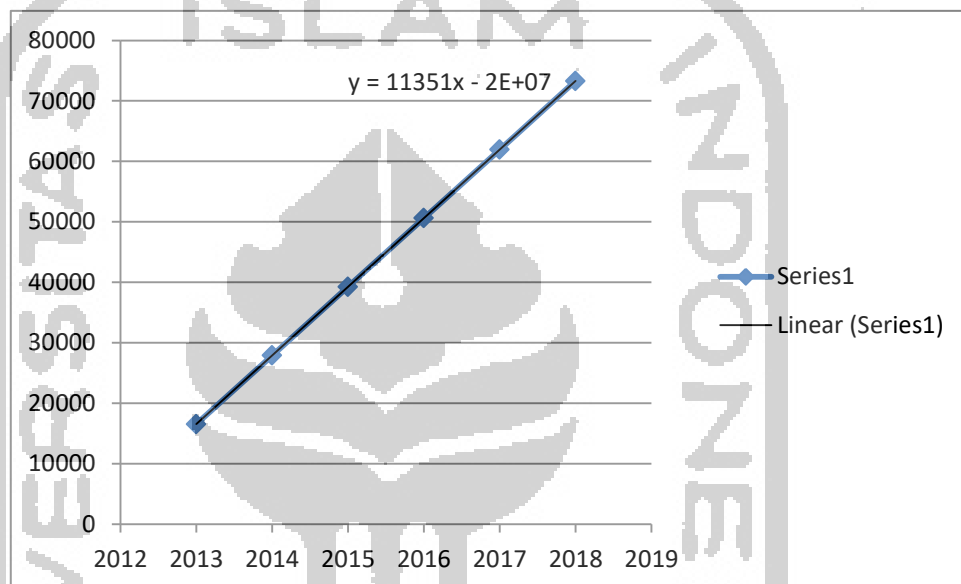
Tabel 1.1 Impor morpholine

TAHUN KE	IMPOR (Ton/Tahun)	TAHUN
1	16.541	2013
2	27.892	2014
3	39.244	2015
4	50.595	2016
5	61.947	2017
6	73.298	2018

(Sumber : Badan Pusat Statistik Nasional (BPS), 2013 - 2018)

Bila dilakukan pendekatan linier, akan diperoleh persamaan untuk data impor  $y = 11351x - 2E+07$ , Jadi pada tahun 2024 diperkirakan Indonesia membutuhkan Morpholine sebesar 141.406 ton/tahun.

Kapasitas pabrik harus didirikan di atas kapasitas minimum pabrik atau minimal sama dengan pabrik yang sudah ada. Hal tersebut dikarenakan pabrik yang telah didirikan tentunya telah memiliki analisis ekonomi mengenai kapasitas yang sesuai dan memberikan keuntungan.



**Gambar 1.1 Grafik Impor Morpholine**

Pertimbangan kapasitas dilihat dari beberapa pabrik yang sudah berdiri. Kapasitas berdasarkan pabrik yang sudah berdiri adalah PT. Sarana Mitra Inti Global yang berlokasi di Jakarta Barat kapasitas 30.000 Ton/tahun. Dari kapasitas tersebut maka kontribusi pabrik untuk kebutuhan nasional pada tahun 2024 adalah 70%

### 1.1.2. Ketersediaan Bahan Baku

Ketersediaannya bahan baku menjamin kontinuitas produksi suatu pabrik. Bahan baku pembuatan Morpholine adalah Diethanolamine dan Oleum. Bahan baku morpholine diperoleh dari Shanghai dengan kapasitas

produksi 40.000 ton/tahun, Sedangkan oleum diperoleh dari PT Elgoro Multi Pratama yang berlokasi di Gresik dengan kapasitas produksi 70.000 ton/tahun. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor pemilihan kapasitas pabrik di atas, maka ditetapkan kapasitas pabrik Morphonlie 100.000 ton/tahun.

### 1.1.3. Penentuan Lokasi Pabrik

Letak geografis pabrik akan mempunyai pengaruh besar terhadap keberhasilan perusahaan. Faktor-faktor yang dapat menjadi acuan dalam menentukan lokasi pabrik antara lain, penyediaan bahan baku, pemasaran produk, transportasi dan tenaga kerja.

#### 1. Penyediaan Bahan Baku

Pabrik Morpholine akan didirikan di Gresik, Jawa Timur. Bahan baku Morpholine diperoleh dari Shanghai Runwu Chemical Technology di China dimana kapasitas produksinya sekitar 40.000 ton/tahun (Shanghai Runwu Chemical Technology). Sedangkan Oleum dari PT Elgoro Multi Pratama di Gresik dengan kapasitas produksi 70.000 ton/tahun.

#### 2. Pemasaran Produk

Pemasaran produk morpholine akan lebih mudah dilakukan karena pabrik akan didirikan di Gresik yang mana berdekatan dengan pasar diantaranya PT Sumber Bersih Dunia di Gresik, PT berina Multi Daya di Pasuruan, PT Filma Utama Soap di Gresik, PT Jaya Baya Raya di Surabaya dan PT Wings Surya di Gresik. Morpholine dapat digunakan sebagai akselerator vulkanisasi untuk persiapan NOBS, OTOS, tetapi juga

sebagai pengawet buah, detergen anestetik lokal, pengawet buah, detergen obat analgesik, dll.

### 3. Transportasi

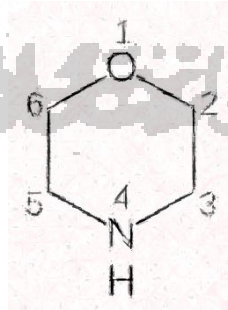
Sarana transportasi, dekat dengan pelabuhan pelayaran Tanjung Perak (jarak 20 km). Adanya sarana transportasi ini, maka hubungan antar daerah tidak akan mengalami hambatan.

### 4. Tenaga Kerja

Dengan pendirian pabrik ini akan membuka lapangan pekerjaan yang baru sehingga dapat mengurangi pengangguran yang ada di Indonesia, terutama di Kebomas Gresik. Tenaga kerja dapat diperoleh dari masyarakat, khususnya sekitar pabrik dan umumnya Pulau Jawa. Kebomas merupakan kawasan industri yang dapat menunjang tenaga kerja ahli dan tenaga kerja biasa.

## 1.2. Tinjauan Masalah

Morpholine adalah suatu senyawa organik dengan rumus molekul  $O(CH_2CH_2)_2NH$  dan dengan struktur kimia sebagai berikut:



**Gambar 1.0.2 Struktur Kimia dari Morpholine**

Senyawa ini terbentuk secara alami pada Heterocycle ini memiliki gugus fungsi amina dan eter. Karena amina, morfolin adalah basa; asam

konjugatnya disebut morpholinium. Misalnya, memperlakukan morfolina dengan asam klorida membuat garam morfolinium klorida. Penamaan morpholine dikaitkan dengan Ludwig Knorr , yang secara keliru percaya bahwa itu adalah bagian dari struktur morfin. Selain itu, Morpholine juga dapat digunakan sebagai pelarut untuk reaksi kimia.

### 1.2.1. Macam-macam Proses

Morpholine dapat dibuat dengan metode pemurnian. Esterifikasi pada dasarnya adalah reaksi yang bersifat reversibel dari asam lemak dengan alkil alkohol membentuk ester dan air adalah sebagai berikut: Reaksi esterifikasi adalah reaksi endotermis. Proses ini berlangsung dengan katalis asam antara lain  $H_2SO_4$ ,  $H_3PO_4$ , dan asam sulfonat. Untuk mengarahkan reaksi ke arah produk morpholine, salah satu reaktan, biasanya asam diberikan dalam jumlah yang berlebihan dan air diambil selama reaksi. Umumnya pengambilan air dilakukan secara kimia, fisika dan pendorasi. (Vieville dkk, 1993).

Dietanolamina dapat secara efisien diubah menjadi morfolina dengan menggunakan per bagian dietanolamina dari 1,0 hingga 1,8 bagian, lebih disukai sekitar 1,2 sampai 1,7, dari oleum yang diinginkan mengandung dari 10% hingga 60% bebas  $SO_3$ , lebih disukai sekitar 20%  $SO_3$  pada suhu dari sekitar 150 °C sampai sekitar 250 °C, lebih disukai dari 180 sampai 235 °C. Menggunakan 1,67 bagian dari 20% oleum per bagian dietanolamina pada 190 °C, hasil 90% sampai 95% diperoleh

dalam waktu reaksi. hanya 0,5 jam; pada 183 C. menggunakan 1,67 bagian dari 20% oleum per bagian dari diethanolamine, hasil 92% diperoleh dalam 1,5 jam. Dengan penemuan ini waktu reaksi, i. e., waktu di mana campuran reaksi dipertahankan pada suhu reaksi, lebih disukai berkisar dari 0,1 sampai 2 jam dan pada suhu reaksi sekitar 190 °C, 0,5 sampai 1,0 jam.

Karena oleum bersifat anhidrat dan mengandung SO<sub>3</sub> gratis, yang bergabung dengan bagian air yang dihasilkan dalam reaksi, kekuatan asam dari campuran produk reaksi jauh lebih besar daripada yang diperoleh dengan asam sulfat pekat. Oleh karena itu, laju reaksi ditingkatkan baik oleh kekuatan asam yang lebih tinggi dan oleh suhu reaksi yang lebih tinggi yang dapat dicapai di bawah tekanan atmosfer. tanpa refluks yang cukup bila menggunakan oleum. Secara mengejutkan, telah ditemukan bahwa campuran aksi ulang yang mengandung oleum tidak berbusa selama reaksi dan jauh lebih sedikit korosif dibandingkan dengan yang dihasilkan dari penggunaan sulproduksi morfolin terkonsentrasi (66 Be '.)

Semua persentase dan bagian di sini adalah Paten 0 bulu. asam sebagai media dehidrasi. Dalam menjalankan proses penemuan ini, gelas, keramik dan baja tahan asam seperti silikon tinggi. paduan yang dikenal sebagai Duriron dapat digunakan sebagai bahan konstruksi untuk bejana reaksi.

Meskipun lebih disukai untuk melakukan reaksi dalam kondisi tekanan atmosfer atau di bawah tekanan 2-5 pon di atas atmosfer, tekanan yang agak lebih tinggi dapat digunakan jika diinginkan dan campuran

reaksi dapat direfluks dengan tekanan superatmosfer, uap overhead terkondensasi dan dikembalikan ke campuran reaksi. Prosedur yang lebih disukai terutama melibatkan melakukan reaksi pada tekanan 2-5 pon di atas atmosfer sehingga ketika reaksi selesai, produk reaksi dapat dibuang di bawah tekanan ini ke dalam penetral tanpa memerlukan penggunaan pompa untuk mempengaruhi aliran dari produk reaksi dari zona reaksi ke zona netralisasi.

Untuk menghindari pengikisan dietanolamin, khususnya bila menggunakan konsentrasi oleum yang lebih tinggi dalam kisaran yang disebutkan di atas, asam dan amina lebih disukai ditambahkan dalam aliran terpisah ke badan campuran reaksi yang diaduk terus menerus dengan penuh semangat, dan dari mana tubuh produk-produk reaksi secara terus-menerus ditarik, setelah waktu tinggal di zona reaksi untuk dietanolamina diubah menjadi morfolin. Reaksi dapat dilakukan secara terus menerus atau secara batch. Jika batchwise, asam dan amina ditambahkan dalam aliran terpisah sambil dengan kuat mengaduk campuran sehingga kemungkinan membakar amina.