BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PENDIRIAN PABRIK

Pada dasa warsa terakhir negara Indonesia sedang meningkatkan pembangunan di segala bidang khususnya bidang industri kimia. Metil klorida atau sering disebut klorometan merupakan salah satu bahan kimia yang sangat penting bagi industri kimia di Indonesia.

Metil klorida merupakan salah satu bahan yang sangat dibutuhkan dalam industri silikon, bahan obat – obatan untuk pertanian, bahan dalam industri karet sintetis, sebagai bahan baku pembuatan *methyl sellulose*, pembuatan aditif bahan bakar (*Tetra Ethyl Lead*), dan dapat digunakan sebagai bahan dalam industri pembersih seperti pembersih lantai, dan lain-lain. *(*Kirk and Othmer, 1977*)*

Tabel 1.1 Kegunaan metil klorida

No	Tahun			
	Industri	1970	1974	1989
1.	Silikon	38%	50%	74%
2.	Tetramethyllead	38%	30%	-
3.	Buthyl Rubber	5%	5%	2%
4.	Pertanian	-	-	7%
5.	Metyl Selulosa	-	-	6%
6.	Gua ternary amin	-	-	5%
7.	Lain-lain	19%	15%	24%

Sumber : Kirk and Othmer 1989

Kebutuhan metil klorida di dalam negeri cukup besar sehingga untuk mencukupinya masih harus mengimpor dari luar negeri (dari Amerika Serikat dan negara-negara Eropa). Adanya pabrik metil klorida ini diharapkan akan memenuhi kebutuhan dalam negeri. Selain itu akan membuka kesempatan bagi Indonesia menjadi negara pengekspor metil klorida ke luar negeri. Selain itu akan merangsang tumbuhnya industri-industri yang memproduksi metil klorida menjadi bahan lain sehingga perekonomian negara meningkat.

Di samping itu dengan didirikan pabrik ini akan membuat kesempatan terciptanya lapangan kerja baru, dan juga dengan adanya pabrik metil klorida ini akan mendorong berdirinya pabrik-pabrik lain yang menggunakan metil klorida sebagai bahan baku utama di dalam prosesnya. Pendirian pabrik ini didukung dengan adanya pabrik methanol dan HCl di Indonesia sebagai bahan baku utamanya.

1.1.1 Penentuan Kapasitas Pabrik

Kebutuhan metil klorida dalam negeri dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan perkembangan industri yang menggunakannya. Dari data (Balai Pusat Statistik) :

Oleh sebab itu tujuan dari perancangan pabrik adalah untuk memenuhi kebutuhan metil klorida dalam negeri maupun ekspor dengan menggunakan proses reaksi metanol dan asam klorida.

1.1.2 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi merupakan hal yang penting dalam perancangan suatu pabrik, karena berhubungan langsung dengan nilai ekonomis dari pabrik yang akan didirikan. Rencana pabrik akan didirikan di Bontang, Kalimantan Timur. Pertimbangan pemilihan lokasi pabrik pada umumnya sebagai berikut :

1.1.2.1 Faktor Primer Penentuan Lokasi Pabrik

Faktor yang secara langsung mempengaruhi tujuan utama dari usaha pabrik. Tujuan utama ini meliputi proses produksi dan distribusi, adapun faktor-faktor primer yang berpengaruh secara langsung dalam pemilihan lokasi pabrik adalah:

1. Penyediaan bahan baku

Penyediaan bahan baku relatif mudah karena bahan baku metanol tidak perlu mengimpor, melainkan dapat diperoleh dari PT. Kaltim Metanol Industri dan HCl diperoleh dari PT. Asahimas Subentra Chemical, Cilegon yang memproduksi HCl sebanyak 150.000 ton/tahun

2. Pemasaran

Produk pabrik ini merupakan bahan baku untuk pembuatan silikon, karet sintetis, metil selulosa dan industri pertanian. Pemasarannya diharapkan untuk

mencukupi kebutuhan dalam negeri dan ekspor, sehingga lokasi pabrik dipilih dekat pelabuhan.

3. Utilitas

Utilitas yang diperlukan adalah air, bahan bakar dan listrik, karena Bontang, Kaltim merupakan kawasan industri, maka kebutuhan tersebut diharapkan dapat dipenuhi dengan mudah.

4. Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan modal utama pendirian suatu pabrik, dengan didirikannya pabrik di Bontang, Kaltim akan dapat menyerap tenaga kerja potensial yang cukup banyak terdapat di sekitar lokasi tersebut.

5. Transportasi

Lokasi pabrik harus mudah dicapai sehingga mudah dalam pengiriman bahan baku dan penyaluran produk, terdapat transportasi yang lancar baik darat dan laut.

1.1.2.2 Faktor Sekunder Penentuan Lokasi Pabrik

Faktor sekunder tidak secara langsung berperan dalam proses industri, akan tetapi sangat berpengaruh dalam kelancaran proses produksi dari pabrik itu sendiri. Faktor-faktor sekunder meliputi :

1. Perluasan Area Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik berada di kawasan industri Bontang, Kaltim yang relatif tidak padat penduduknya sehingga masih memungkinkan perluasan area pabrik.

2. Perijinan

Lokasi pabrik dipilih di daerah khusus untuk kawasan industri, sehingga memudahkan dalam perijinan pendirian pabrik.

Pengaturan tata letak pabrik merupakan bagian yang penting dalam proses pendirian pabrik, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Segi keamanan kerja terpenuhi.
b. Pengoperasian, pengontrolan, pengangkutan, pemindahan maupun perbaikan semua peralatan proses dapat dilakukan dengan mudah dan aman.
c. Pemanfaatan areal tanah seefisien mungkin.
d. Transportasi yang baik dan efisien.

3. Prasarana dan Fasilitas Sosial

Prasarana seperti jalan dan transportasi lainnya harus tersedia, demikian juga fasilitas sosial seperti sarana pendidikan, ibadah, hiburan, bank, dan perumahan sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan dan taraf hidup.

1.2 TINJAUAN PUSTAKA

Metil klorida atau disebut klorometan merupakan senyawa organik yang mengandung gugus klorida dengan rumus CH_3Cl, mempunyai sifat-sifat antara lain berupa zat cair tidak berwarna yang mudah menguap, berbau khas, larut

dalam air, titik didih 249 K sehingga disimpan dalam tekanan 1 atm, dan densitas 353 g/lt. (Perry and Green, 1984)

Metil klorida dapat dibuat dengan beberapa proses, antara lain adalah :

1. Metil klorida dapat dibuat dengan menggunakan bahan baku metana yang diklorinasi dengan gas klorin (Cl_2) pada suhu sekitar 400 ^{0}C dengan tekanan 20 atm. Reaksi yang terjadi :

   $CH_{4\,(g)} + Cl_{2\,(g)} \longrightarrow CH_3Cl_{\,(g)} + HCl_{\,(g)}$

   Konversi reaksi yang diperoleh cukup tinggi, yaitu sekitar 90 % metana menjadi metil klorida, dengan kemurnian produk akhir mencapai 99 %. (Kirk and Othmer, 1977)

2. Metil klorida dihasilkan oleh reaksi antara metanol dan asam klorida dengan bantuan katalis, uap metanol dan asam klorida diumpankan secara equimolar yang mana keduanya mengalami penguapan terlebih dahulu. Reaksi yang terjadi sebagai berikut :

   $HCl_{\,(g)} + CH_3OH_{\,(g)} \longrightarrow CH_3Cl_{\,(g)} + H_2O_{\,(g)}$

   Campuran gas kemudian dimasukkan kedalam reaktor pipa jenis *fixed bed multitube* pada temperature 340-350 °C dan tekanan 1,3 atm. Konversi reaksi yang diperoleh cukup tinggi, yaitu 95% metanol menjadi metil klorida, dengan menggunakan katalis alumina gel yang berdiameter 2 mm, kemudian dipisahkan dalam separator dimana fase uap akan di *recycle* ke reaktor dan fase cair diumpankan ke menara distilasi untuk dipisahkan dan dimurnikan dan akhirnya dihasilkan metil klorida dengan kemurnian

99,9% sebagai produk utama dan metanol, air sebagai produk samping. (Faith, dkk, 1955).

Dari perbandingan kedua proses di atas maka pembuatan metil klorida direncanakan dengan menggunakan proses reaksi antara metanol dan asam klorida (proses 2) dengan pertimbangan sebagai berikut :

a) Suhu dan tekanan operasi yang digunakan lebih rendah sehingga energi yang dibutuhkan lebih rendah.
b) Bahan baku yang digunakan memiliki sifat fisis (khususnya titik didih) yang sangat berbeda dari produk (metil klorida) sehingga pemisahan antara produk dan sisa bahan baku yang tidak bereaksi menjadi lebih mudah, dan peralatan yang digunakan menjadi lebih sederhana.
c) Dengan menggunakan katalisator alumina gel dapat diperoleh konversi dan tingkat kecepatan reaksi yang lebih tinggi. (US Patent 5,321,171 Tahun 1994)
d) Tingkat kemurnian produk metil klorida yang didapatkan lebih tinggi.