



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik**

Industri asam asetat di Indonesia merupakan salah satu industri kimia yang berprospek cukup baik. Produk asam asetat ini memiliki pasar yang cukup luas seperti industri *purified terephthalic acid* (PTA), industri etil asetat, industri tekstil, industri benang karet dan juga digunakan sebagai bahan setengah jadi untuk membuat bahan-bahan kimia, seperti vinil asetat, selulosa asetat, asam asetat anhidrid, maupun kloro asetat.

PT Indo Acidatama merupakan produsen asam asetat lokal, belum mampu memenuhi semua kebutuhan asam asetat dalam negeri. Industri-industri yang menggunakan asam asetat sebagai bahan baku masih memerlukan impor dari negara lain. Untuk mengurangi jumlah impor asam asetat yang akan terus meningkat, maka sangat perlu membangun pabrik asam asetat di dalam negeri.

Pendirian pabrik asam asetat di dalam negeri memiliki beberapa keuntungan, antara lain:

1. Dapat memenuhi kebutuhan asam asetat dalam negeri dan mengurangi impor
2. Menghemat devisa karena asam asetat diperoleh dari industri lokal
3. Memacu dan mendukung perkembangan industri dengan bahan baku asam asetat di dalam negeri



4. Membuka lapangan kerja baru.

## 1.2 Penentuan Kapasitas Rancangan Pabrik

Ada beberapa pertimbangan dalam pemilihan kapasitas pabrik asam asetat. Penentuan kapasitas pabrik asam asetat dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Kebutuhan atau pemasaran produk di Indonesia

Produksi asam asetat di Indonesia yang belum mencukupi mengakibatkan harus mengimpor dari luar negeri. Perkembangan data impor dari tahun 2001-2009 dapat dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1 Data impor asam asetat di Indonesia**

No.	Tahun	Jumlah (kg/tahun)
1	2001	118.814.427
2	2002	107.276.121
3	2003	77.628.874
4	2004	82.056.230
5	2005	88.704.991
6	2006	91.053.819
7	2009	82.199.583

(Dir. Statistik Perdagangan dan Jasa, 2001-2009)

2. Kapasitas pabrik asam asetat yang sudah ada

Kapasitas pabrik asam asetat yang sudah ada dapat dilihat pada Tabel 1.2.



**Tabel 1.2 Kapasitas pabrik asam asetat yang sudah berdiri**

No.	Lokasi pabrik	Kapasitas, ton/tahun
1.	Nanjing, China	600.000
2.	Chongqing, China	200.000
3.	Singapura	500.000

(Chemical Technology, 2009)

Dengan mempertimbangkan hal-hal di atas maka dalam menentukan perancangan pabrik asam asetat ini, ditetapkan kapasitas 250.000 ton/tahun dengan pertimbangan:

1. Dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri dan sisa produk dapat diekspor sehingga menambah devisa negara
2. Dengan melihat Tabel 1.2 terlihat bahwa kapasitas 200.000 ton/tahun dapat memberikan keuntungan.

### **1.3 Penentuan Lokasi Pabrik**

Pemilihan lokasi pabrik merupakan hal yang sangat penting dalam perancangan suatu pabrik, karena berhubungan langsung dengan nilai ekonomis dari pabrik yang akan didirikan. Lokasi pabrik asam asetat direncanakan di Bontang, Kalimantan Timur. Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan untuk menentukan lokasi pabrik yang dirancang secara teknis dan ekonomis menguntungkan. Adapun faktor-faktor yang harus dipertimbangkan, yaitu:

1. Faktor Primer



a. Penyediaan bahan baku

Kriteria penilaian dititikberatkan pada kemudahan memperoleh bahan baku. Dalam hal ini, bahan baku metanol diperoleh dari PT. Kaltim Methanol Industri. Sedangkan bahan baku karbon monoksida diperoleh dari PT. Pupuk Kaltim di Bontang.

b. Sarana transportasi

Sarana dan prasarana transportasi sangat diperlukan untuk proses penyediaan bahan baku dan pemasaran produk. Dengan adanya fasilitas jalan raya, pelabuhan laut dan udara yang memadai, maka pemilihan lokasi di Bontang sangat tepat.

c. Tenaga kerja

Tersedianya tenaga kerja yang terampil mutlak diperlukan untuk menjalankan mesin-mesin produksi. Dan tenaga kerja dapat direkrut dari daerah Kalimantan Timur, Kalimantan Barat, dan sekitarnya.

d. Penyediaan utilitas

Perlu diperhatikan sarana-sarana pendukung seperti tersedianya air, listrik dan sarana pendukung lainnya. Untuk kebutuhan listrik dapat dipenuhi dengan adanya jaringan PLN dan generator. Sedangkan kebutuhan air dapat dipenuhi oleh pihak pengelola kawasan industri.

e. Pemasaran

Daerah pemasaran sebagian besar berada di luar Kalimantan sehingga harus ditempuh terutama lewat jalur laut. Hal ini tidak menjadi masalah karena asam asetat adalah bahan baku yang sangat



dibutuhkan bagi banyak industri terutama di Pulau Jawa yang selama ini penyediaannya sangat tergantung pada impor.

## 2. Faktor sekunder

### a. Perluasan area pabrik

Faktor ini berkaitan dengan rencana pengembangan pabrik lebih lanjut. Bontang merupakan kawasan industri, sehingga lahan di daerah tersebut telah disiapkan untuk pendirian dan pengembangan suatu pabrik.

### b. Kebijakan pemerintah

Pendirian pabrik perlu memperhatikan beberapa faktor kepentingan yang terkait didalamnya, kebijaksanaan pengembangan industri, dan hubungannya dengan pemerataan kesempatan kerja, kesejahteraan, dan hasil-hasil pembangunan. Di samping itu pabrik yang didirikan juga harus berwawasan lingkungan, artinya keberadaan pabrik tersebut tidak boleh mengganggu dan merusak lingkungan sekitar.

Dari pertimbangan faktor-faktor di atas, maka dipilih di daerah Bontang, Propinsi Kalimantan Timur sebagai lokasi pendirian pabrik asam asetat.

## 1.4 Tinjauan Pustaka

### a. Macam-macam Proses

#### 1. Karbonilasi Metanol



Kebanyakan asam asetat murni dihasilkan melalui karbonilasi. Dalam reaksi ini, metanol dan karbon monoksida bereaksi menghasilkan asam asetat.



Proses karbonilasi methanol dibagi lagi menjadi dua macam, yaitu proses BASF dan proses Monsanto. Perbandingan kedua proses tersebut disajikan dalam Tabel 1.3.

**Tabel 1.3 Perbandingan Proses BASF dan Proses Monsanto**

No.	Pertimbangan	BASF	Monsanto
1	Bahan baku	Metanol dan CO	Metanol dan CO
2	<i>Yield</i>	90 %	90 – 99%
3	Kondisi operasi	523 K, 650 atm	433 K - 463 K, 30atm
4	Katalis	Co ( tidak efektif )	Rh ( efektif )
5	Biaya investasi	Tinggi	Tinggi
6	Biaya operasi	Rendah	Rendah

(McKetta and Cunningham, 1976 )

## 2. Oksidasi n-butana

n-butana (secara komersial terdiri dari 95% n-butana, 2,5% isobutana, dan 2,5% pentana) dioksidasikan dengan bantuan katalis *cobalt* atau mangan asetat. Reaksi:



3. Oksidasi asetaldehid

Asetaldehida dapat dioksidasi oleh oksigen udara menghasilkan asam asetat. Kondisi reaksi pada umumnya sekitar 150°C and 55 atm.

Reaksi:



Perbandingan proses oksidasi asetaldehid dengan proses oksidasi n-butana disajikan pada Tabel 1.4.

**Tabel 1.4 Perbandingan proses oksidasi asetaldehid dengan proses oksidasi n-butana**

No.	Pertimbangan	Oksidasi asetaldehid	Oksidasi n-butana
1	Bahan baku	Asetaldehid	n-butana
2	<i>Yield</i>	95% - 98%	70% – 80 %
3	Kondisi operasi	333 K – 343 K, 1 - 6 atm	433 K – 453 K, 45 - 55 atm
4	Katalis	Co / Mn	Co / Mn
6	Biaya investasi	Rendah	Rendah
7	Biaya operasi	Rendah	Rendah

( McKetta and Cunnigham, 1976 )

Dari beberapa proses pembuatan asam asetat tersebut di atas, maka dipilih pembuatan asam asetat Proses Monsanto dengan alasan-alasan sebagai berikut :



1. *Yield* reaksi yang tinggi ( 90-99% ) dan hasil samping yang rendah
2. Bahan baku yang mudah diperoleh dari dalam negeri dengan harga lebih murah.
3. Reaktor bekerja pada tekanan yang tidak terlalu tinggi (30 atm) sehingga mudah dicapai.

#### **b. Kegunaan Produk**

Produk asam asetat telah banyak digunakan oleh berbagai industri antara lain :

1. Industri PTA merupakan pengkonsumsi asam asetat terbesar yang digunakan sebagai media pelarut katalis.
2. Industri etil asetat sebagai bahan baku utama
3. Industri tekstil, terutama industri pencelupan kain dimana asam asetat berfungsi sebagai pengatur pH.
4. Industri cuka, asam asetat sebagai bahan baku utama.
5. Industri benang karet, sebagai bahan penggumpal ( *co-agulant* ) ketika lateks dikeluarkan dari *extruder*.
6. Di samping itu, asam asetat juga digunakan sebagai bahan setengah jadi untuk membuat bahan-bahan kimia seperti vinil asetat, selulosa asetat, asam asetat anhidrid, maupun kloro asetat.