



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Pertumbuhan sektor industri termasuk di dalamnya industri kimia, semakin pesat seiring dengan semakin pesatnya perkembangan kebudayaan manusia. Di bidang industri kimia, Indonesia memberikan perhatian yang cukup besar, khususnya pada industri-industri hulu.

Asam formiat adalah suatu senyawa asam mono karboksilat yang pada keadaan normal berbentuk cair. Cairan ini tidak berwarna, memiliki bau yang menyengat seperti sulfur dioksida, tidak dapat larut dalam air dan beberapa pelarut organik, larut sebagian dalam benzene dan toluene.

Asam formiat banyak digunakan dalam industri tekstil, penyamakan kulit, karet, farmasi, dan lain-lain. Methanol banyak juga digunakan dalam industri kimia disamping digunakan sebagai bahan bakar. Diperkirakan untuk masa yang akan datang industri-industri akan berkembang pesat, maka kebutuhan asam formiat dan methanol akan meningkat.

Proses pembuatan asam formiat dan methanol dari hidrolisis metil formiat nampaknya cukup menarik untuk diterapkan di Indonesia, mengingat Indonesia kaya akan air disamping Indonesia masih mengimport asam formiat.

## **1.2. Pemilihan Kapasitas Perancangan.**

Pemilihan kapasitas pabrik Asam Formiat dan Methanol ini didasarkan dari beberapa pertimbangan, yaitu :

1. Proyeksi kebutuhan Asam Formiat dan Methanol dari tahun ke tahun.
2. Ketersediaan bahan baku.
3. Kapasitas pabrik yang beroperasi.

Kebutuhan Asam Formiat dan Methanol di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun . Hal ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini (BPS,1997-2004).

Tabel 1.1. Perkembangan Import Asam Formiat di Indonesia

Tahun	Jumlah (ton)
1997	994,140
1998	941,082
1999	841,828
2000	1064,776
2001	1303,761
2002	1269,581
2003	2840,894
2004	4125,55

Rata-rata prosentase kenaikan pertahun = 10.9 % dari hasil tabel diatas.

Tabel 1.2. Perkembangan Import Methanol di Indonesia

Tahun	Jumlah (ton)
1997	154.540,513
1998	105.895,146
1999	97.983,858
2000	118.841,584
2001	115.152,273
2002	91.299,442
2003	59.526,072

Penentuan kapasitas pabrik juga didasarkan pada kapasitas pabrik sejenis yang sudah dibangun. Kapasitas terpasang di luar negeri 50.000 ton/tahun (Petronas, Malaysia) dan kapasitas di dalam negeri 11.000 ton/tahun (PT. Sintas Kurama Perdana, Indonesia).

Berdasarkan latar belakang yang ada maka dipilih kapasitas produksi 25.000 ton/tahun. Kapasitas ini ditetapkan dengan pertimbangan antara lain :

1. Dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri sehingga tidak usah import lagi.
2. Dapat membuka kesempatan berdirinya lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat.
3. Bisa diekspor ke luar negeri sehingga menghasilkan devisa bagi negara.



### **1.3. Pemilihan Lokasi.**

Pemilihan lokasi pabrik sangat penting di dalam perancangan pabrik, karena hal ini berhubungan dengan nilai ekonomis pabrik yang akan dibangun. Daerah Serang merupakan kawasan industri yang memenuhi faktor-faktor pendirian pabrik. Adapun faktor yang harus diperhatikan untuk menentukan lokasi pabrik yang akan dirancang antara lain :

#### **1. Persediaan Bahan Baku.**

Bahan baku merupakan kebutuhan utama bagi kelangsungan suatu pabrik sehingga pengadaan bahan baku sangat diperhatikan. Bahan baku utama pembuatan Asam Formiat adalah Metil Formiat dan Air. Metil Formiat dapat diperoleh dari industri. Sedangkan air diperoleh dari utilitas.

#### **2. Pemasaran Produk**

Produk Asam Formiat dan Methanol terutama ditujukan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri serta untuk diekspor. Sebagian besar industri besar di Indonesia masih berpusat di bagian barat umumnya dan pulau Jawa khususnya, selain itu Serang merupakan kawasan industri.

#### **3. Sarana Transportasi**

Transportasi yang digunakan adalah laut dan darat.

#### **4. Persediaan Bahan Bakar dan Industri.**

Daerah Serang merupakan kawasan industri sehingga penyediaan bahan bakar dapat dipenuhi, sedangkan tenaga listrik diperoleh dari PLTA dan generator cadangan.

#### 5. Penyediaan Air.

Penyediaan Air dipenuhi dari air sungai Ciujung, Serang.

#### 6. Tenaga Kerja

Jawa Barat merupakan salah satu propinsi yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi di Indonesia, sehingga penyediaan tenaga kerja baik tenaga kasar, tenaga menengah, maupun tenaga ahli tidak menjadi masalah.

#### 7. Kondisi Tanah dan Daerah.

Kondisi tanah yang relatif masih luas dan merupakan tanah yang datar, kondisi iklim yang relative stabil sepanjang tahun sangat menguntungkan. Disamping itu serang merupakan salah satu kawasan industri di Indonesia sehingga telah terdapat pengaturan dan penanggulangan mengenai dampak lingkungan yang diharapkan dapat dilaksanakan dengan baik.

#### 8. Kebijakan Pemerintah.

Daerah Serang merupakan kawasan industri, sehingga faktor-faktor lain seperti kebijakan pemerintah dalam hal perizinan, faktor sosial serta perluasan pabrik sangat memungkinkan untuk berdirinya pabrik ini.

### **1.4. Tinjauan Pustaka**

Dari beberapa literatur didapat beberapa proses yang telah diterapkan dalam pembuatan asam formiat secara komersil di USA dan Eropa dilakukan dengan cara :

1. Oksidasi fase cair butane dan nafta ringan, dimana asam formiat diperoleh dari hasil samping.

2. Hidrolisis formamid yang dibuat dari karbon monoksida, metanol dan ammonium melalui metil formiat.
3. Hidrolisis langsung metil formiat.
4. Asidolisis garam-garam format.

Dari beberapa cara yang diatas dipilih cara Hidrolisis langsung Metil Formiat dalam pendirian pabrik Asam Formiat ini, karena proses lebih sederhana dan kompleks serta ekonomis memakai air saja sebagai reaktannya. Untuk hidrolisis metil formiat dengan air merupakan reaksi kesetimbangan pada suhu 80 °C dengan konstanta kesetimbangan 0.22 (Hydrocarbon Processing, 1980), sedangkan antara suhu 60-150 °C mempunyai konstanta kesetimbangan  $0.225 \pm 0.03$  (US Patent, 1975). Persamaan reaksinya adalah:



Pada proses hidrolisis metil formiat menjadi asam formiat terdapat tiga proses yaitu :

- Menggunakan air yang berlebihan dengan katalisator asam kuat untuk menggeser reaksi ke kanan. Selama proses berlangsung dijaga agar zat-zat tetap berada pada fase cair. Reaksi beroperasi pada suhu 80 °C tekanan 3 atmosfer dengan waktu tinggal 60 menit.
- Menggunakan air sesuai dengan perbandingan stoikiometri ditambah 1-pentilimidazole pada reaktor yang beroperasi pada suhu 130 °C tekanan 10 atmosfer dan waktu tinggal 40 menit (Hydrocarbon processing, 1980).
- Menggunakan air yang berlebihan dengan perbandingan air – metil formiat dari 1.5:1 sampai dengan 10:1 dengan katalisator asam formiat sehingga reaksi



yang terjadi adalah reaksi autokatalisis. Reaksi terjadi pada kisaran suhu 90-140 °C dengan tekanan berkisar 5-18 atmosfer. Pada kondisi ini reaksi berlangsung pada fase cair.

Pada hidrolisis dengan menggunakan katalisator asam formiat (autokatalisis) untuk mencapai kecepatan reaksi yang optimum perbandingan mol antara air dengan metil formiat adalah 1: 0.7 dengan suhu reaksi 100-120 °C dan tekanan 9-10 atmosfer. Reaksi dilakukan dalam dua reaktor, dimana asam formiat sebagai katalisator direaksikan dalam preliminary hidrolizer. Asam formiat yang terbentuk kemudian dialirkan ke main hidrolizer untuk mempercepat reaksi yang terjadi.

Untuk umpan metil formiat sebanyak 3078 lb/jam dan air sebanyak 1340 lb/jam akan menghasilkan asam formiat sebanyak 460 lb/jam, metanol 320 lb/jam dan 1160 lb/jam air. Metil formiat yang tidak bereaksi sebanyak 2478 lb/jam (US.Patent, 1981).