

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang di dunia yang mempunyai potensi untuk melangsungkan pembangunan nasional pada berbagai bidang, sesuai dengan tujuan pembangunan nasional yaitu perlu meningkatkan perkembangan di berbagai sektor kehidupan demi kemajuan bangsa untuk mencapai masyarakat yang adil dan makmur.

Pembangunan yang perlu ditingkatkan untuk mencapai tujuan pembangunan nasional salah satunya yaitu pemerintah memprioritaskan pembangunan pada sektor industri. Sektor Industri memegang peranan yang sangat penting untuk meningkatkan kemandirian perekonomian nasional yang mampu bersaing baik di dalam maupun luar negeri. Selain itu manfaat lain langsung dari pembangunan industri memberikan lapangan kerja untuk masyarakat Indonesia dan mendorong berkembangnya kegiatan pada berbagai sektor pembangunan lainnya.

Sektor industri yang mengalami perkembangan cukup pesat salah satunya sektor industri kimia, hal ini disebabkan meningkatnya kebutuhan bahan kimia seiring dengan berkembangnya kegiatan industri kimia di bidang farmasi, pestisida dan parfum.

Asam Fenil Asetat merupakan salah satu bahan kimia yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pabrik kimia khususnya Asam Fenil Asetat yang digunakan sebagai bahan baku atau bahan pembantu. Asam Fenil

Asetat terutama digunakan sebagai bahan baku *penicillin*, juga digunakan sebagai produksi *phenylacetone* yang diperlukan untuk produksi *amphetamine*. Asam Fenil Asetat juga digunakan sebagai bahan pembantu dalam industri parfum dan aroma, misal methyl *phenylacetic* beraroma mawar dan madu, *ethyl phenylacetic acid* beraroma madu, *amyl phenylacetic acid* beraroma coklat.

Asam Fenil Asetat dalam bidang pertanian digunakan untuk pembuatan *ratisida*, *regulator* pertumbuhan tanaman. Dalam bidang farmasi, Asam Fenil Asetat digunakan sebagai bahan baku pembuatan *anesthetic*, *analgesic* dan obat pembunuh kuman.

Data statistik yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa Indonesia tidak ada pabrik Asam Fenil Asetat sehingga untuk memenuhi kebutuhan Asam Fenil Asetat dalam negeri selama ini masih mengimpor dari negara-negara seperti Jepang, China, Jerman, Inggris, Belanda. Pendirian pabrik ini diharapkan kebutuhan akan Asam Fenil Asetat dalam industri di Indonesia dapat terpenuhi dan akan merangsang pertumbuhan pabrik baru yang menggunakan bahan baku Asam Fenil Asetat.

## 1.2 Penentuan Kapasitas Rancangan Pabrik

Pabrik Asam Fenil Asetat dari Asam Sulfat dan Benzil Sianida akan dibangun dengan kapasitas 12.000 ton/tahun untuk pembangunan pabrik di tahun 2023. Penentuan kapasitas ini dapat ditinjau dari beberapa pertimbangan, antar lain :

### 1.2.1 Kebutuhan Produk di Indonesia

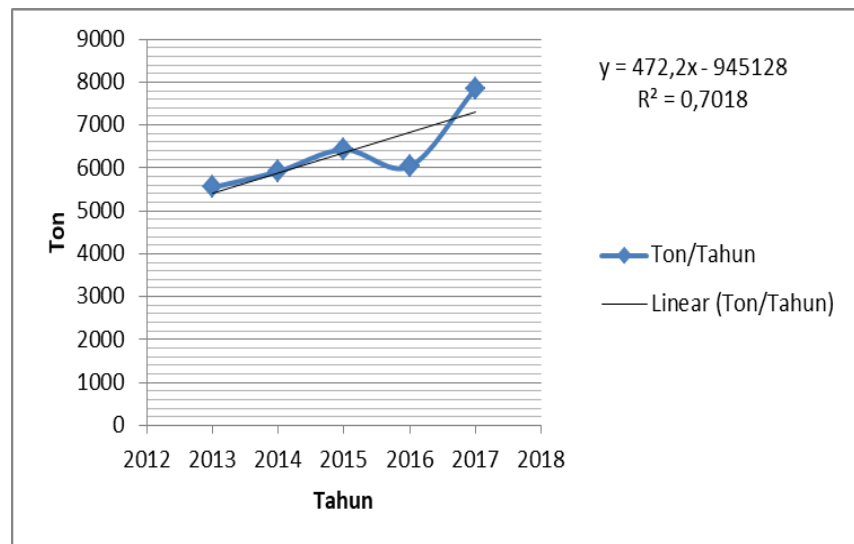
Untuk memenuhi kebutuhan Asam Fenil Asetat dalam negeri, Indonesia masih mengimpor dari negara lain. Data statistik dalam lima tahun terakhir menunjukkan bahwa kebutuhan Asam Fenil Asetat dalam negeri terus meningkat. Hal ini sesuai dengan data dari Biro Pusat Statistik yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Table 1.1 Data Impor Asam Fenil Asetat

No.	Tahun	Kapsitas (ton/tahun)
1	2013	5.547
2	2014	5.916
3	2015	6.427
4	2016	6.038
5	2017	7.847

*Sumber:(Badan Pusat Statistik, 2018)*

Dari data impor diatas dapat dibuat grafik Linear antara data tahun pada sumbu x dan data impor dari sumbu y, grafik dapat dilihat pada gambar :



Gambar 1.1 Grafik Kebutuhan Impor Asam Fenil Asetat

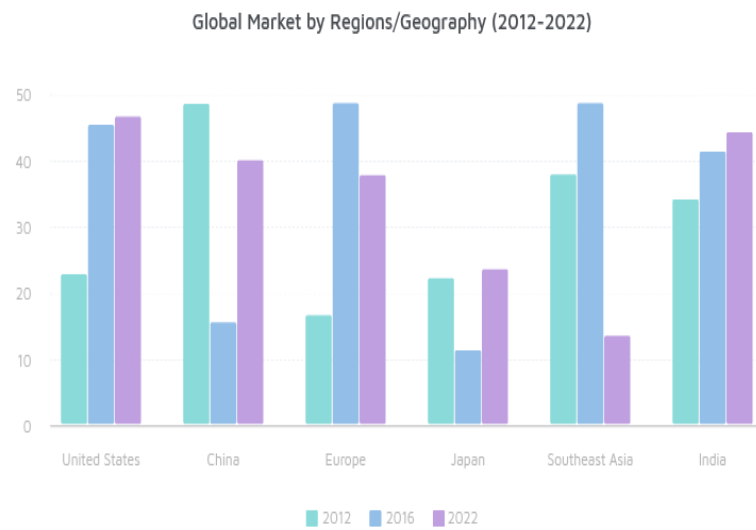
Perkiraan impor Asam Fenil Asetat di Indonesia pada tahun yang akan datang saat pembangunan pabrik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan  $y = 472,2 (x) - 945.128$  dimana nilai x sebagai tahun dan y sebagai jumlah impor Asam Fenil Asetat.

Dengan persamaan diatas diperkirakan untuk tahun 2023 kebutuhan impor Asam Fenil Asetat di Indonesia sebesar :

$$y = ( 472,2 \times 2023 ) - 945.128$$

$$y = 9.373 \text{ ton}$$

Kebutuhan dunia Asam Fenil Asetat ditahun 2012-2022



**Gambar 1.2 Kebutuhan Pasar Global Asam Fenil Asetat Tahun 2012-2022**

Menurut kebutuhan pasar global pendirian pabrik Asam Fenil Asetat dipandang perlu meskipun terlihat berbagai negara mengalami kenaikan dan penurunan yang fluktuatif terhadap kebutuhan Asam Fenil Asetat. Akan tetapi, dilihat dari negara India di setiap tahunnya mengalami kenaikan akan kebutuhan Asam Fenil Asetat. Sehingga dengan adanya kenaikan kebutuhan Asam Fenil Asetat di India memberikan peluang untuk Pendirian pabrik Asam Fenil Asetat yang bertujuan memenuhi kebutuhan pabrik kimia dalam negeri yang digunakan sebagai bahan baku/bahan pembantu sehingga mengurangi jumlah impor dan menambah ekspor Asam Fenil Asetat yang dapat menambah devisa negara.

### 1.2.2 Kapasitas Ekonomis Pabrik

Beberapa tahun mendatang, kebutuhan Asam Fenil Asetat akan semakin meningkat. Oleh karena itu kebutuhan pabrik di Indonesia sangat di butuhkan untuk mengurangi beban impor. Berikut adalah beberapa negara produsen Asam Fenil Asetat di dunia yang digunakan sebagai acuan pendirian pabrik di Indonesia.

Table 1.2 Data kapasitas pabrik asam fenil asetat yang sudah ada

No.	Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (ton/tahun)
1.	<i>Huanghua Pengfa Chemical Co., Ltd</i>	Hebei, China	17.300
2.	<i>Henan Fengbai Chemical Co., Ltd</i>	Hebei, China	15.000
3.	<i>Ibis Chemie Internasional</i>	Maharashtra, India	8.500
4.	<i>Anhui Eapearl Chemical Co., Ltd</i>	Anhui, China	20.000
5.	<i>Beijing Huamaoyuan Fragrance Flavor Co., Ltd</i>	Beijing, China	12.000
6.	<i>Zhengzou Sino Chemical Co., Ltd</i>	Henan, China	15.500

Kapasitas pabrik yang didirikan sebesar 12.000 ton/tahun, nilai tersebut sesuai dengan kapasitas ekonomis dari pabrik *Beijing Huamaoyuan Fragrance Flavor Co, Ltd*.

### 1.2.3 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku Benzil Sianida yang digunakan dalam pembuatan Asam Fenil Asetat dapat diperoleh dari Shanghai Richem Internasional Co., Ltd., China. Sedangkan untuk bahan baku Asam Sulfat dapat diperoleh dari PT. Gresik Cipta Sejahtera, Jawa Timur dan Natrium Hidroksida 48% dapat diperoleh dari pabrik PT. Perdana Mulia Jaya yang ada di Gresik, Jawa Timur.

## 1.3 Tinjauan Pustaka

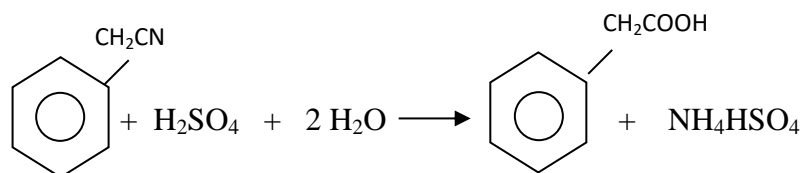
### 1.3.1 Macam-macam Proses Pembuatan Asam Fenil Asetat

Pemilihan proses bertujuan untuk menentukan proses yang akan digunakan dalam pengembangan pabrik. Hal tersebut dapat dilihat dari keuntungan yang bisa didapatkan dari segi ekonomi maupun teknik. Proses distilasi dalam pembuatan Asam Fenil Asetat dapat menggunakan 2 cara, yaitu :

1. Asam Fenil Asetat dari Benzil Sianida dan Asam Sulfat
2. Asam Fenil Asetat dari *Mandelic Acid*

#### a. Asam Fenil Asetat dari Benzil Sianida dan Asam Sulfat

Reaksi :



Benzil Sianida direaksikan dengan Asam Sulfat untuk mendapatkan produk *Phenyl Acetic Acid*. Kondisi operasi

pada suhu 100 °C dengan tekanan atmosferis, waktu reaksi 3 jam. Yield *Phenyl Acetic Acid* yang diperoleh sebesar 80%. Perbandingan *Benzyl Cyanide* : *Water* : *Sulfuric Acid* 98% adalah 700 g : 1150 cm<sup>3</sup> : 840 cm<sup>3</sup>.

(Roger Adams,1941)

### Potensial Ekonomi :

$$EP = (\text{Value of product}) - (\text{Raw material cost})$$

( Robin Smith,1995)

Table 1.3 Data harga untuk bahan baku dan produk proses I

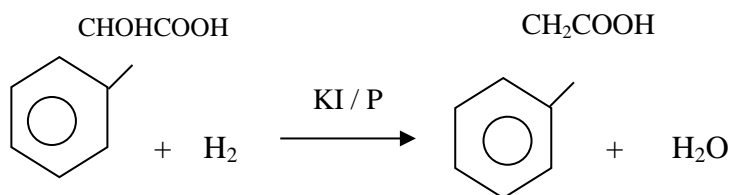
Material	BM	\$
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> CN	117	0,7
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> COOH	136	8
NH <sub>4</sub> HSO <sub>4</sub>	115	-
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98	0,3
H <sub>2</sub> O	18	-

$$EP = \$ (136 \times 8) - [(117 \times 0,7) + (98 \times 0,3)]$$

$$= \$ 976,7$$

### b. Asam Fenil Asetat dari *Mandelic Acid*

Reaksi :





Asam Fenil Asetat dibuat dengan mereaksikan *Mandelic Acid* dengan proses hidrogenasi menggunakan katalis *Potassium Iodide*, *Red Phosporus* dan *Phosporic Acid*. Kondisi proses pada suhu 200<sup>0</sup>C pada tekanan atmosferis. Yield *Phenyl Acetic Acid* yang diperoleh sebesar 75%.

(Erowid, 2005)

**Potensial Ekonomi :**

Table 1.4 Data harga untuk bahan baku dan produk proses II

Material	BM	\$
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> COOH	136	8
H <sub>2</sub>	2	0,6
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHOHCOOH	152	3
H <sub>2</sub> O	18	-

Sumber: ([www.iitk.ac.in/centralstores/data/price/2016-17/CDH-Price-List.pdf](http://www.iitk.ac.in/centralstores/data/price/2016-17/CDH-Price-List.pdf))

$$EP = \$ (136 \times 8) - [(2 \times 0,6) + (152 \times 3)]$$

$$= 620$$

Ditinjau dengan membandingkan kondisi operasi antara kedua reaksi dalam reaktor kemudian dilakukan penilaian terhadap spesifikasi masing-masing reaksi dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Table 1.5 Kriteria penilaian proses

No	Kriteria Penilaian	Proses 1		Proses 2	
		Keterangan	Nilai	Keterangan	Nilai
1	Reaktor	RATB	4	Fluidized Bed	3
2	Tekanan	1 atm	4	1 atm	4
3	Temperatur	100 °C	4	200 °C	3
4	Katalisator	-	4	Ada	3
5	Fasa Reaksi	Cair	4	Gas, Padat	3
6	Yield	80%	4	75%	3
7	EP	\$ 976,7	4	\$ 620	3
	Total Nilai		28		22

Keterangan Nilai :

1 = sangat kurang                      3 = cukup  
 2 = kurang                                4 = baik

Dalam proses ini menggunakan proses I yaitu proses kontinyu fasa cair dalam Reaktor Alir Tangki Berpengaduk, dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Temperatur reaktor tidak terlalu tinggi
2. Yield yang diperoleh tinggi.
3. Memiliki nilai EP yang lebih besar dari Proses II

### 1.3.2 Kegunaan Produk

Tahun 1855 Cannizzaro membuat minyak Neroli (*blossom orange*) yang diproduksi oleh Japanese Peppermint Oil, minyak Neroli mengandung senyawa ester yaitu Asam Fenil Asetat dan mempunyai titik didih tinggi. Kebutuhan akan Asam Fenil Asetat meningkat (terutama di Amerika Serikat) dengan ditemukannya Fenicillin oleh Flemming. Asam Fenil Asetat merupakan senyawa aromatis berbentuk kristal putih dengan bau yang khas. Asam Fenil Asetat murni yang digunakan untuk pembuatan parfum hanya sedikit dan banyak digunakan dalam pembuatan penicillin. Selain itu Asam Fenil Asetat juga digunakan dalam pembuatan pestisida.