



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Perkembangan industri di Indonesia mengalami peningkatan, terlebih saat ini sudah memasuki era revolusi industri 4.0. Perkembangan industri diikuti dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang juga meningkat. Perkembangan industri Indonesia menurut tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan baik dari segi kualitas maupun kuantitas, sehingga kebutuhan akan bahan baku, bahan pembantu, juga energi kerja akan semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan meningkatnya kebutuhan akan bahan-bahan kimia sebagai bahan penunjang proses-proses dalam industri, salah satunya adalah Asam Format, dimana banyak digunakan dalam industri karet, tekstil, penyamakan kulit, farmasi, peternakan, kosmetik, dan lain-lain. Konsumen Asam Format terbesar adalah industri karet, dalam industri ini Asam Format digunakan sebagai koagulan karet latex. Di Industri Tekstil, Asam Format digunakan sebagai salah satu bahan campuran pengolahan zat warna. Selain itu, Asam Format digunakan untuk Industri Kulit sebagai bahan menetralkan zat kapur dan sebagai zat desinfektan pada Industri Farmasi. Asam Format dalam jumlah yang sedikit, Asam Format juga digunakan sebagai intermediet bahan-bahan farmasi dan bahan kimia lainnya.

Indonesia saat ini masih melakukan impor Asam Format untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri. Hal ini dikarenakan PT. Sintas Kurama Perdana merupakan satu-satunya pabrik yang memproduksi asam formiat atau formic acid di Indonesia. Pabrik formic acid yang dimiliki PT. Sintas Kurama Perdana memiliki kapasitas produksi sebesar 11.000 ton per tahun. Berdasarkan data impor Asam Format dalam Badan Pusat Statistik di Indonesia tahun 2022, kebutuhan impor rata-rata Asam Format dari tahun 2017 hingga 2021 yaitu 30616,4224 ton/tahun. Sehingga dengan mendirikan pabrik Asam Format, maka kebutuhan impor dalam negeri dapat ditekan & kebutuhan Industry lain dapat dipenuhi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu didirikannya pabrik Asam format di Indonesia dengan kapasitas yang dapat memenuhi kebutuhan dan dapat diekspor ke

---



luar negeri, dimana memberikan pengaruh positif, antara lain memenuhi kebutuhan dan mengurangi ketergantungan impor sehingga mengurangi devisa negara, serta sebagai pemasokan bahan baku terhadap industry yang membutuhkan Asam Format sebagai bahan baku.

## I.2. Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

### I.2.1. Spesifikasi Bahan Baku

#### 1. Metil Format

##### A. Sifat Fisika

- a. Rumus Molekul :  $\text{HCOOCH}_3$
- b. Berat Molekul : 60,05 gr/mol
- c. *Specific Gravity* : 0.974
- d. Titik leleh :  $-99,8^\circ\text{C}$
- e. Titik didih :  $32^\circ\text{C}$
- f. Kelarutan, Air : 30 ml/100 gram  $\text{H}_2\text{O}$  pada  $20^\circ\text{C}$   
(Perry, 2008).
- g. Densitas :  $0,975 \text{ gr/cm}^3$
- h. Viskositas : 0,33 mPoise (solusi 40% pada  $25^\circ\text{C}$ )  
(Yaws,1999).

i. Komposisi Metil Format sebagai bahan baku :

Komponen	% Berat
$\text{HCOOCH}_3(\text{l})$	96,5%
$\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$	3,5%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

(Shandong Bluestar New Material Co., Ltd).

##### B. Sifat kimia :

Dengan penambahan anhydrous ammonia akan membentuk formamida yang kemudian dengan asam sulfat (75% berat dalam air) akan membentuk ammonium format.



## 2. Air

### A. Sifat Fisika

- a. Rumus Molekul :  $H_2O$
- b. Berat Molekul : 18,015 gr/mol
- c. *Specific Gravity* : 1
- d. Titik Leleh :  $0\text{ }^{\circ}C$
- e. Titik Didih :  $100\text{ }^{\circ}C$

(Perry, 2008).

- f. Densitas :  $1,027\text{ kg/cm}^3$
- g. Viskositas : 0,998 mPoise (pada  $20^{\circ}C$ )
- h. Komposisi Air sebagai bahan baku :

Komponen	% Berat
$H_2O(l)$	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

(Sungai Kali Mireng).

### B. Sifat kimia :

- Bersifat normal pada pH 7
- Dapat menguraikan garam menjadi asam dan basa (hidrolisis)

## I.2.2. Bahan Penunjang

### 1. Ethyl Acetate

- a. Rumus Molekul :  $C_4H_8O_2$
- b. Berat Molekul : 88,11 gr/mol
- c. Titik leleh :  $-83,6^{\circ}C$
- d. Titik didih :  $77,1^{\circ}C$
- e. Densitas :  $0,897\text{ gr/cm}^3$

(Kirk Othmer, 1980).

- f. Komposisi Ethyl Acetate sebagai bahan baku penunjang :

Komponen	% Berat
$C_4H_8O_2(l)$	99.5%
$H_2O(l)$	0.5%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

(PT. Showa Esterindo).



### I.2.3. Spesifikasi Produk Utama

#### 1. Asam Format

##### A. Sifat Fisika

- a. Rumus Molekul : CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- b. Berat Molekul : 46,026 gr/mol
- c. Specific gravity : 1,220
- d. Titik Leleh : 8,6°C
- e. Titik Didih : 101 °C

(Perry, 2008).

- f. Viskositas : 1,641 mPoise (solusi 40% pada 25<sup>0</sup>C)
- g. Densitas : 1,22 kg/cm<sup>3</sup>

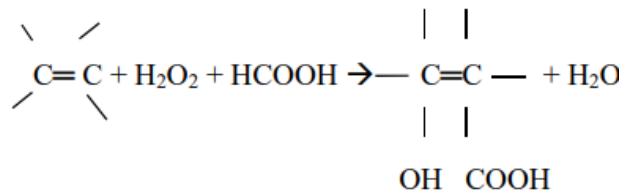
(Yaws, 1999).

- h. Kandungan Asam Format sebagai produk :

Komponen	Jumlah
CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (l)	99,9%
C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> (l)	0,1%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

##### B. Sifat kimia :

- Mereduksi hidroksimetil amin menjadi senyawa amina  
 $R_2NCH_2OH + HCOOH \rightarrow R_2NCH_3 + H_2O + CO_2$
- Bereaksi dengan olefin dengan adanya hydrogen peroksida membentuk glikol format



(PT. Sintas Kurama Perdana).



#### I.2.4. Spesifikasi Produk Samping

##### 1. Metanol

##### A. Sifat Fisika

- a. Rumus molekul : CH<sub>3</sub>OH
- b. Berat molekul : 32 kg/cm<sup>3</sup>
- c. Titik leleh : 97,68°C
- d. Titik didih : 64,7°C
- e. Suhu kritis : 500°C
- f. Tekanan kritis : 28,4 atm
- g. Specific gravity : 0,81
- h. Solubility : Terlarut sempurna

(Perry, 2008).

- i. Viskositas : 0,539 mPoise (solusi 40% pada 25<sup>0</sup>C)

(Yaws, 1999).

- i. Kandungan Asam Format sebagai produk :

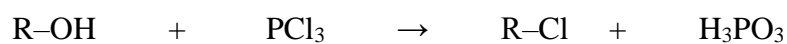
Komponen	Jumlah
CH <sub>3</sub> OH (l)	99,89%
HCOOCH <sub>3</sub> (l)	0,006%
HCOOH (l)	0,01%
H <sub>2</sub> O (l)	0,09%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

##### B. Sifat Kimia :

- Alkohol dapat didehidrasi dengan memanaskannya bersama asam kuat, reaksi dehidrasi alkohol akan membentuk alkena. Reaksi yang terjadi:



- Reaksi dengan fosfat trihalida (PX<sub>3</sub>) menghasilkan alkyl halide :





### I.3. Kapasitas Perencanaan Pabrik

Kapasitas produk dapat diartikan sebagai jumlah maksimum produk keluar yang dapat di produksi dalam satuan massa tertentu. Penentuan kapasitas produksi didasarkan pada kebutuhan Asam Format yang masih impor dan kapasitas ini harus diatas atau paling tidak sama dengan kapasitas minimum pabrik yang sudah beroperasi dengan baik dan menguntungkan. Apabila dibandingkan dengan besarnya kebutuhan, maka kapasitas pabrik harus lebih besar untuk mengantisipasi kenaikannya. Kebutuhan dari Asam Format yang diimpor Indonesia dari tahun 2017 sampai 2021 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel I.3.1. Data Impor Asam Format di Indonesia**

<b>Data Impor Asam Format</b>			
<b>No.</b>	<b>Tahun</b>	<b>Kapasitas (Kg)</b>	<b>Kapasitas (Ton)</b>
1	2017	30728912	30728.912
2	2018	28618292	28618.292
3	2019	31927328	31927.328
4	2020	29727523	29727.523
5	2021	31827634	31827.634

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2022).

**Tabel I.3.2. Data Ekspor Asam Format di Indonesia**

<b>Data Ekspor Asam Format</b>			
<b>No.</b>	<b>Tahun</b>	<b>Kapasitas (Kg)</b>	<b>Kapasitas (Ton)</b>
1	2017	2513270	2513.27
2	2018	1288001.22	1288.00122
3	2019	135206	135.206
4	2020	43000	43
5	2021	1211211.57	1211.21157

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2022).

**Tabel I.3.3. Data Kebutuhan Asam Format di Indonesia**

<b>Tahun</b>	<b>Kebutuhan di Indonesia (Ton/Tahun)</b>
2017	17215.642
2018	27330.29078
2019	31792.122
2020	29684.523

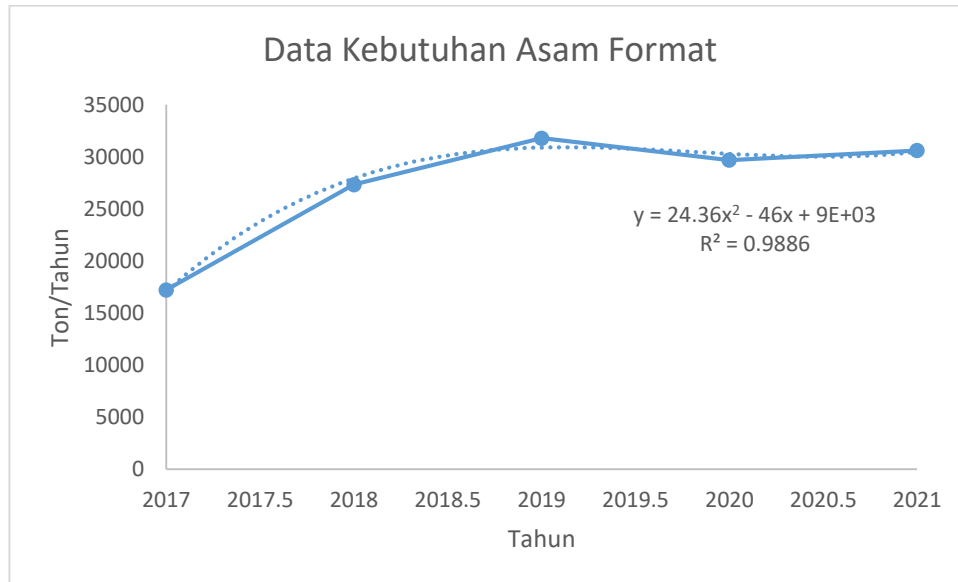


PRA RENCANA PABRIK  
BAB I : PENDAHULUAN

2021	30616.42243
------	-------------

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2022)

Berdasarkan tabel kebutuhan asam format diatas, dapat diproyeksikan dan dibuat perencanaan kapasitas produksi Asam Format dengan menggunakan metode Regresi Linier. Berikut grafik proyeksi kebutuhan Asam Format di Indonesia :



Gambar I.3.1. Kebutuhan Asam Format di Indonesia

Dari persamaan grafik, didapatkan persamaan yang sama dengan metode Regresi Linier maka dari itu untuk kebutuhan Asam Format di Indonesia pada tahun 2025 yaitu sebesar 49283.25 ton.

Setelah mempertimbangkan ketersediaan bahan baku, maka dapat diambil kapasitas produksi dari ketersediaan bahan baku yang didapatkan sehingga kapasitas produksi pabrik sebesar 50.000 ton per tahun dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Prediksi kebutuhan dalam negeri (data impor Asam Format) pada tahun 2025 adalah sebesar 49283.25 ton/ tahun.
2. Kebutuhan dunia akan Asam Format semakin besar sehingga perlu didirikan *plant* baru.
3. Sebagai upaya untuk meningkatkan devisa negara yang mana produk Asam Format dapat dipakai sebagai produk komoditi ekspor.