



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 juga digunakan sebagai intermediat 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 format atau formic acid di Indonesia. Pabrik asam format 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 30565,9378 ton/tahun. Sehingga dengan mendirikan pabrik Asam Format, maka kebutuhan impor dalam negeri dapat ditekan & kebutuhan industri 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 pemasok bahan baku terhadap industri 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 : 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°C
- f. Kelarutan, Air : 30 ml/100 gram H_2O pada 20°C
- g. Densitas : $0,975 \text{ gr/cm}^3$
- h. Viskositas : 0,33 mPoise (solusi 40% pada 25°C)

(PT. Shandong Bluestar New Material Co. Ltd, 2022)

- 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%
Total	100%

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 kg/kmol



LAPORAN PROPOSAL PRA RENCANA PABRIK BAB I : PENDAHULUAN

- c. Titik Leleh : 0 °C
- d. Titik Didih : 100 °C
- e. Densitas : 1,027 kg/cm³
- f. Viskositas : 0,998 mPoise (pada 20⁰C)
- g. Komposisi Air sebagai bahan baku :

Komponen	%Berat
H ₂ O(l)	100%
Total	100%

(Sungai Kalimireng)

B. Sifat kimia :

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

I.2.2. Bahan Penunjang

1. Etil Asetat

- a. Rumus Molekul : CH₃COOC₂H₅
- b. Berat Molekul : 88,11 kg/kmol
- c. *Specific Gravity* : 0,901
- d. Titik leleh : -82,4 °C
- e. Titik didih : 77,1 °C
- f. Viskositas : 0,426 cPoise (pada 20⁰C)
- g. Komposisi Etil Asetat sebagai bahan baku penunjang :

Komponen	% Berat
CH ₃ COOC ₂ H ₅ (l)	99,9%
H ₂ O (l)	0,01%
Total	100%

(PT.Showa Esterindo)

I.2.3. Spesifikasi Produk Utama

1. Asam Format

A. Sifat Fisika

- a. Rumus Molekul : CH₂O₂
- b. Berat Molekul : 46,026 kg/kmol



LAPORAN PROPOSAL PRA RENCANA PABRIK
BAB I : PENDAHULUAN

- 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°C)
- g. Densitas : 1,22 kg/cm³

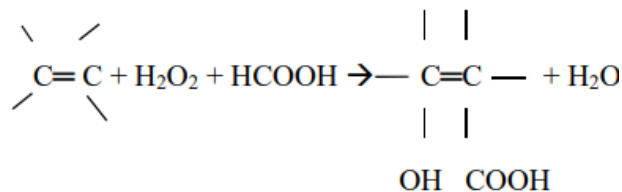
(Yaws, 1999)

- h. Kandungan Asam Format sebagai produk :

Komponen	Jumlah
CH ₂ O _{2(l)}	99%
C ₄ H ₈ O _{2(l)}	1%
Total	100%

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



I.2.4. Spesifikasi Produk Samping

2. Metanol

A. Sifat Fisika

- a. Rumus molekul : CH₃OH
- b. Berat molekul : 32 kg/kmol
- c. Titik leleh : 97,68°C
- d. Titik didih : 64,7°C
- e. Suhu kritis : 500°C



LAPORAN PROPOSAL PRA RENCANA PABRIK BAB I : PENDAHULUAN

- 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 25⁰C) (Yaws, 1999)
- j. Kandungan Methanol sebagai produk :

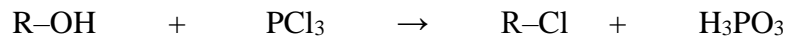
Komponen	Jumlah
CH ₃ OH _(l)	99,89%
HCOOCH ₃ _(l)	0,006%
HCOOH _(l)	0,01%
H ₂ O _(l)	0,09%
Total	100%

B. Sifat Kimia :

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



- Reaksi dengan fosfat trihalida (PX₃) 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.



LAPORAN PROPOSAL PRA RENCANA PABRIK
BAB I : PENDAHULUAN

Tabel I.3.1. Data Impor, Ekspor, dan Produksi Asam Format di Indonesia

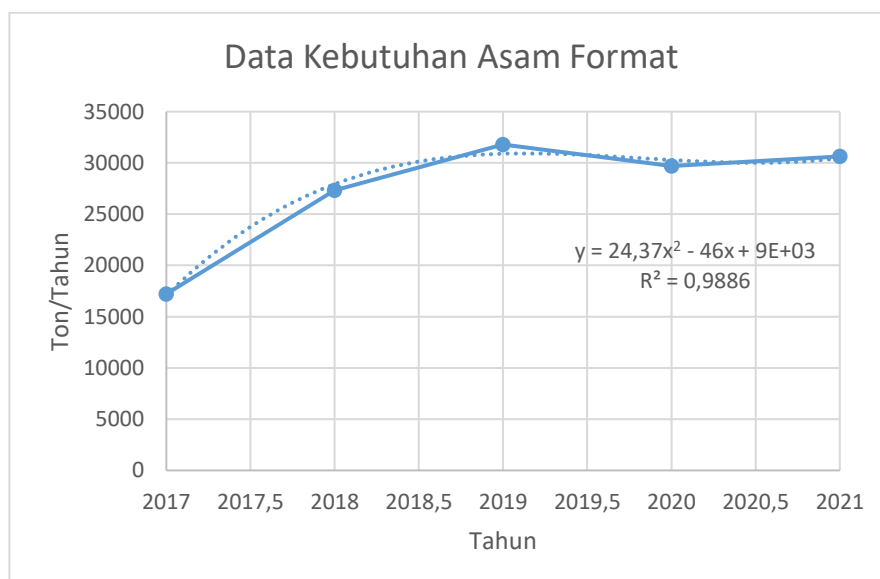
TAHUN	Impor	Ekspor	Produksi
	Ton/Tahun	Ton/Tahun	Ton/Tahun
2017	30728,9	2513,27	11000 (PT. Sintas Kurama Perdana)
2018	28618,3	1288	
2019	31927,3	135,206	
2020	29727,5	43	
2021	31827,6	1211,21	

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2022)

Tabel I.3.2. Data Kebutuhan Asam Format di Indonesia

TAHUN	Kebutuhan di Indonesia
	Ton/Tahun
2017	17215,642
2018	27330,29078
2019	31792,122
2020	29684,523
2021	30616,42243

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 49303,25 ton.



LAPORAN PROPOSAL PRA RENCANA PABRIK BAB I : PENDAHULUAN

Setelah mempertimbangkan ketersediaan bahan baku, maka dapat diambil kapasitas produksi sebesar 120% dari ketersediaan bahan baku yang didapatkan sehingga :

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas Pabrik} &= 110\% \times \text{ton } 49303,25 \text{ per tahun} \\ &= 55.000 \text{ ton per tahun}\end{aligned}$$

Jadi, kapasitas produksi pabrik sebesar 55.000 ton per tahun dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Prediksi kebutuhan dalam negeri (data impor Asam Format) pada tahun 2025 adalah sebesar 55.000 ton/ tahun.
2. Kebutuhan dunia akan Asam Format semakin besar sehingga perlu didirikan *plant* baru.
3. Kelebihan kebutuhan dalam negeri akan digunakan untuk kebutuhan ekspor di kawasan Asia Tenggara.