



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai Negara berkembang saat ini sedang banyak melaksanakan pembangunan di berbagai bidang sektor industri. Dari berbagai macam sektor industri, industri kimia merupakan salah satu industri yang sangat penting. Salah satu bahan industri kimia yang banyak diperlukan dalam industri adalah *cinnamaldehyde*. Di Indonesia, kebutuhan *cinnamaldehyde* sampai saat ini masih diimport dari Negara lain yaitu, Jerman, Jepang, Cina, India dan Amerika. Indonesia sendiri sampai saat ini belum terdapat perusahaan yang memproduksi *cinnamaldehyde*, dan selama ini Indonesia baru dikenal sebagai pengekspor kayu manis atau yang biasa disebut *Cinnamomum zeylanicum blume* yang di Negara lain digunakan untuk bahan membuat *cinnamaldehyde*.

Mula – mula produk *cinnamaldehyde* secara komersial dilakukan di Prancis tahun 1937. *Cinnamaldehyde* dipasaran sering disebut dengan *cassia oil*. *cinnamaldehyde* banyak digunakan untuk pembuatan minyak wangi, penambah aroma pada makanan dan minuman, industri sabun, dan industri obat – obatan (Abukasim, 2018).

Oleh karena itu, untuk menghadapi persaingan industri *cinnamaldehyde* serta untuk mengatasi ketergantungan *cinnamaldehyde* dari luar negeri, maka perlu didirikan pabrik *cinnamaldehyde* di Indonesia. Dengan berdirinya pabrik ini maka akan timbul 2 dampak, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Dampak secara langsung yaitu dengan dibukanya pabrik ini akan mengurangi ketergantungan impor *cinnamaldehyde*, menambah devisa negara, menambah lapangan kerja baru, sehingga dapat mengurangi jumlah pengangguran di Indonesia. Sedangkan dampak tidak langsung dari pendirian pabrik ini akan mendorong berkembangnya industri kimia yang menggunakan bahan baku *cinnamaldehyde*.

### I.2 Manfaat Pendirian Pabrik *Cinnamaldehyde*

Manfaat pendirian pabrik *cinnamaldehyde* ini adalah :



## PRA PERANCANGAN PABRIK “CINNAMALDEHID DARI ACETALDEHID DAN BENZALDEHID DENGAN PROSES ALDOL KONDENSASI”

---

1. Untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri sehingga dapat mengurangi impor *cinnamaldehyde*
2. Untuk meningkatkan devisa negara karena pasar ekspor yang menjanjikan
3. Dapat memberikan keuntungan secara ekonomis karena kapasitas produksi masih berada dalam batas yang menguntungkan.
4. Untuk mendorong industri kimia dan menciptakan lapangan pekerjaan, mengurangi pengangguran, dan dapat menumbuhkan dan memperkuat perekonomian di Indonesia.

### I.3 Kegunaan Produk

Bahan kimia ini memiliki kegunaan sebagai berikut:

1. Pada industri makanan, *cinnamaldehyde* bermanfaat untuk memberikan rasa dan aroma kayu manis pada makanan, minuman cair, es krim, permen karet dan permen.
2. Pada bidang kesehatan, *cinnamaldehyde* membantu untuk melawan kerusakan gigi dan bau mulut, ramuannya biasa digunakan untuk meningkatkan kesehatan mulut. Sifat antijamur dan antibakteri cinnamaldehyd juga dapat membantu mengurangi infeksi dan mencegah pertumbuhan bakteri dan patogen lainnya di lidah.
3. Pada bidang Agrichemical, *cinnamaldehyde* juga digunakan sebagai fungisida. Terbukti efektif di lebih dari 40 tanaman yang berbeda, *cinnamaldehyde* biasanya diterapkan pada sistem akar tanaman. Pada tingkat lebih rendah, cinnamaldehyd digunakan sebagai insektisida efektif.
4. *Cinnamaldehyde* juga dikenal sebagai inhibitor korosi untuk baja dan paduan besi lainnya dalam cairan korosif seperti asam klorida

### I.4 Spesifikasi Bahan

#### I.4.1 Bahan Baku

##### I.4.1.1 *Acetaldehyde*

1. Fase : Cair
2. Berat Molekul : 44 g/mol



PRA PERANCANGAN PABRIK  
“CINNAMALDEHID DARI ACETALDEHID DAN BENZALDEHID  
DENGAN PROSES ALDOL KONDENSASI”

---

3. Rumus Molekul :  $\text{CH}_3\text{CHO}$
4. Titik didih :  $20,4^\circ\text{C}$
5. *Spesific gravity* : 0,78
6. Kemurnian : 99 %  $\text{CH}_3\text{CHO}$   
: 1%  $\text{H}_2\text{O}$
7. Titik Beku :  $-123^\circ\text{C}$
8. Kelarutan dalam air : pada  $20^\circ\text{C}$ , dapat larut dalam semua perbandingan

#### I.4.1.2 Benzaldehyde

1. Fase : Cair, tidak berwarna
2. Berat Molekul : 106 g/mol
3. Rumus Molekul :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$
4. Titik didih :  $179^\circ\text{C}$
5. *Spesific gravity* : 1,046
6. Kemurnian : 99 %  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$   
: 1 %  $\text{H}_2\text{O}$
7. Titik Beku :  $-56,98^\circ\text{C}$
8. Kelarutan dalam air : 3,3 g/l pada  $20^\circ\text{C}$



#### I.4.1.3 Sodium Hidroksida

1. Fase : Padat
2. Berat Molekul : 40 g/mol
3. Rumus Molekul : NaOH
4. Titik didih : 1830 K
5. *Spesific gravity* : 2,130
6. Kemurnian : 99 %
7. Titik Beku : 596 K
8. Kelarutan dalam Air : 1090 g/l
9. Toksisitas : - Higroskopis  
- Korosif terhadap logam  
- Merusak jaringan tubuh

#### I.4.1.4 Asam Sulfat

1. Fase : Cair
2. Berat Molekul : 98 g/mol
3. Rumus Molekul : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
4. Titik didih : 340°C
5. *Spesific gravity* : 1,840
6. Kemurnian : 98 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
7. Impuritis : 2 % H<sub>2</sub>O
8. Titik Beku : 10,46°C
9. Kelarutan : larut dalam air dan alkohol
10. Toksisitas : - Korosif  
- Higroskopis



#### I.4.1.5 Air

1. Fase : Cair
2. Berat Molekul : 18 g/mol
3. Rumus Molekul : H<sub>2</sub>O
4. Titik didih : 100°C
5. *Spesific gravity* : 1,023
6. Titik Beku : 0°C

#### I.4.2 Produk

##### I.4.2.1 *Cinnamaldehyde*

1. Fase : Cair
2. Warna : Kuning
3. Berat Molekul : 132,162 g/mol
4. Rumus Molekul : C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>O
5. Kemurnian : 99 %
6. Impuritis : 1 % C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CHO
7. Titik didih : 246,15°C
8. *Spesific gravity* : 1,0497
9. Titik Beku : -7,35°C

##### I.4.2.2 Natrium sulfat

1. Fase : Padat
2. Warna : Putih
3. Berat Molekul : 142 g/mol
4. Rumus Molekul : Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
5. Titik Didih : 1429°C
6. Densitas : 2,7 gr/cm<sup>3</sup>

(Perry, 1984).



### I.5 Perencanaan Kapasitas Produk

Perencanaan kapasitas produksi pabrik didasarkan pada kebutuhan *cinnamaldehyde* di Indonesia. Saat ini Indonesia belum memiliki pabrik yang memproduksi *cinnamaldehyde*, sehingga kebutuhan *cinnamaldehyde* dipenuhi dengan impor dari luar negeri. Jumlah kebutuhan *cinnamaldehyde* dapat diperkirakan berdasarkan data impor *cinnamaldehyde* di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir.

Tabel I. 1. Data Impor *Cinnamaldehyde* di Indonesia

Tahun	Data Impor (kg/th)
2017	12,599,481.39
2018	16,708,846.33
2019	24,023,040.66
2020	27,439,453.12
2021	29,830,014.25

(Badan Pusat Statistik, 2021)

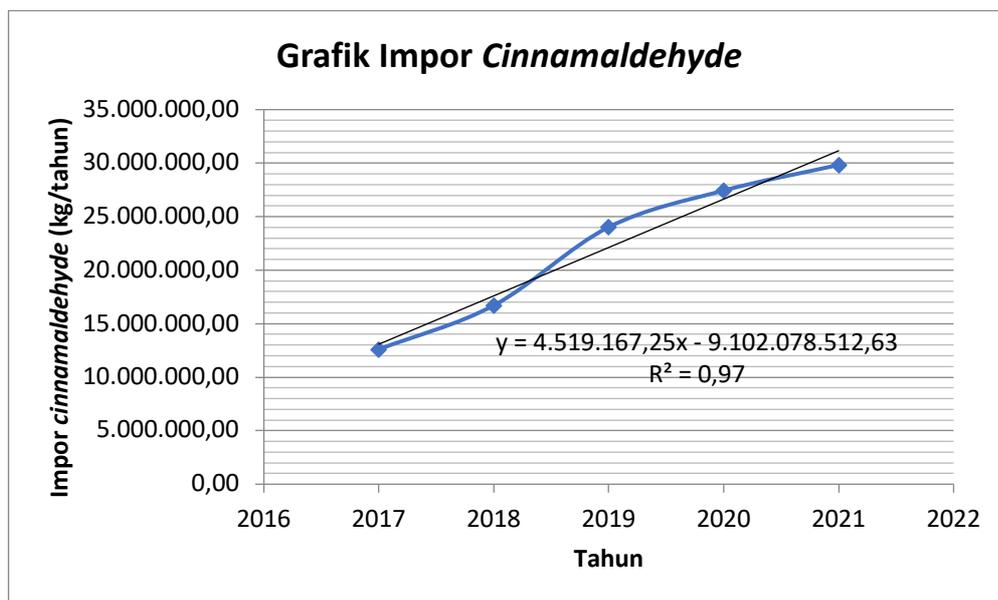
Data pada Tabel I.1 dibuat dalam bentuk grafik sehingga didapatkan persamaan regresi untuk menghitung kapasitas produksi pabrik *cinnamaldehyde* yang akan didirikan.

$$Y = ax + b$$

Dimana:

y = kapasitas produksi

x = tahun



Gambar I. 1 Grafik Impor *cinnamaldehyde*

Berdasarkan persamaan yang diperoleh, maka

$$y = 4519167.25 x - 9102078512.63$$

Pabrik ini direncanakan beroperasi pada tahun 2026, sehingga  $x = 2026$

$$y = 4519167.25 (2026) - 9102078512.63$$

$$y = 53754335.87 \text{ kg/tahun}$$

$$y = 53754.3359 \text{ ton/tahun}$$

Pabrik *cinnamaldehyde* direncanakan akan beroperasi dengan kapasitas produksi 55000 ton/tahun pada tahun 2025.