



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan Negara yang sedang berkembang dalam segala bidang termasuk dalam bidang pertumbuhan ekonomi. Kondisi perekonomian Internasional yang semakin tahun semakin membaik membuat dampak positif terhadap perkembangan industri khususnya industri bahan kimia. Akan tetapi hal ini belum diikuti dengan kemampuan industri bahan kimia di Indonesia untuk bersaing di pasar dunia akan pemenuhan kebutuhan produk-produk kimia. Guna meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi di kancah Internasional, maka proses pengembangan industri di Indonesia perlu diperhatikan. Ketergantungan impor Indonesia terhadap bahan-bahan farmasi dan bahan kimia organik masih sangat banyak, selain itu kebutuhan impor akan bahan baku industri plywood & resin juga semakin meningkat. Dengan meninjau kebutuhan dan kekurangan tersebut, maka pabrik formaldehida berpotensi untuk dibangun di Indonesia.

#### **I.2 Kapasitas Produksi**

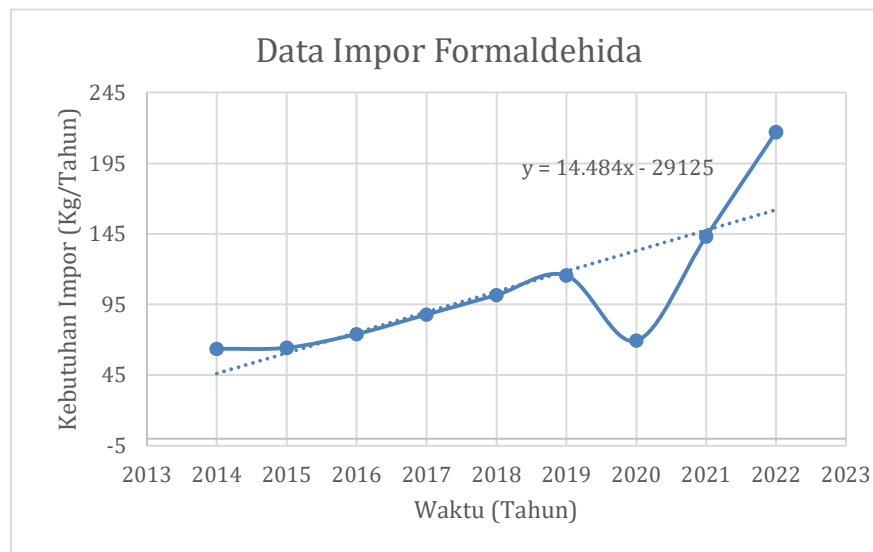
Di Indonesia perkembangan industri formaldehida masih perlu dikembangkan mengingat data dari impor permintaan pasar formaldehida di Indonesia. Data impor, ekspor, produksi dan konsumsi dari Badan Pusat Statistik 2014-2018 terlihat pada Tabel I.1-1.4, sehingga kebutuhan pada tahun 2026 dapat ditentukan dengan persamaan (1) dan penentuan prediksi kapasitas produksi dapat direncanakan.



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

Tahun	Data Impor (kg/th)
2014	63.542
2015	64.400
2016	74.025
2017	87.867
2018	101.709
2019	115.551
2020	69.393
2021	143.235
2022	217.077

Sumber : BPS



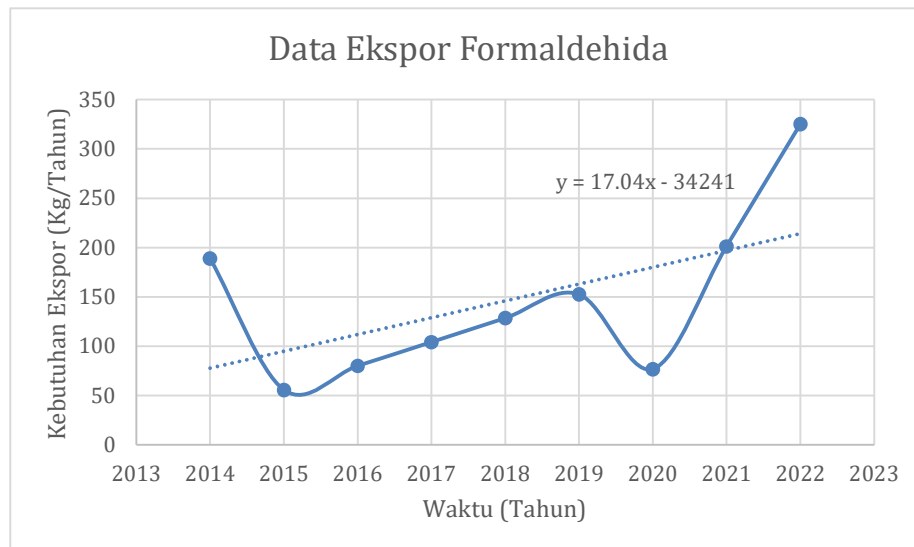


Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Formaldehida Dari Methanol dengan Proses Formox

Tabel I.2 Data Ekspor Formaldehida di Indonesia

Tahun	Data Ekspor (kg/th)
2014	189.000
2015	55.800
2016	80.000
2017	104.200
2018	128.400
2019	152.600
2020	76.800
2021	201.000
2022	325.200

Sumber: BPS



Gambar I.2 Grafik Data Ekspor Formaldehida di Indonesia



Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Formaldehida Dari Methanol dengan Proses Formox

---

Tabel I.3 Data Produksi Formaldehida di Indonesia

<b>Perusahaan</b>	<b>Data Produksi (ton/th)</b>
PT. Arjuna Utama Kimia	23.000
PT. Belawan Deli Chemical Industri	30.000
PT. Korindo Abadi	50.000
PT. Dover Chemical	60.000
PT. Intanwijaya Chemical Industri	61.500

Sumber: Kemendag

Tabel I.4 Data Kebutuhan Formaldehida di Indonesia

<b>Tahun</b>	<b>Data Kebutuhan (ton/th)</b>
2014	349,957
2015	215,9
2016	230,475
2017	240,833
2018	251,191
2019	261,549
2020	231,907
2021	282,265
2022	332,623

Sumber: BPS



Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Formaldehida Dari Methanol dengan Proses Formox

---

Pabrik direncanakan mulai dibangun pada tahun 2024 dengan masa konstruksi selama 2 tahun, berproduksi pada 2026 maka  $n = 4$ , sehingga didapat kebutuhan pada tahun 2026,

$$m1 + m2 + m3 = m4 + m5 \quad (1)$$

Dimana:

- $m1$  : total data nilai impor pada tahun  $x$
- $m2$  : total produksi dalam negeri
- $m3$  : total kapasitas produksi pada tahun  $x$
- $m4$  : total data nilai ekspor pada tahun  $x$
- $m5$  : total konsumsi dalam negeri pada tahun  $x$

$$M(y) = P(1+i)^n$$

Dimana:

- $m(y)$  : perkiraan jumlah produk pada tahun  $x$
- $P$  : kebutuhan pada data tahun terakhir
- $i$  : rata-rata pertumbuhan (%)
- $n$  : selisih tahun

Dengan kedua rumus diatas, kapasitas produksi untuk tahun 2026 (tahun ke 4) adalah:

$$m1 = 217,077(1+22,7970\%)^4 = 493.588,6$$

$$m2 = 224.500(1+29,9004\%)^4 = 639.231$$

$$m4 = 325,2(1+27,382\%)^4 = 856.202,7$$



Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Formaldehida Dari Methanol dengan Proses Formox

---

$$m_5 = 332,623(1+1,198\%)^4 = 348.852,3$$

Sehingga didapat kapasitas produksi pada tahun 2026 adalah:

$$\begin{aligned} m_3 &= 856.202,7 - 456.906,2095 - (639.231 - 493.588,6) \\ &= 1.059.412,6213 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Maka direncanakan kapasitas produksi pabrik 14% dari kebutuhan impor tahun 2026, sehingga

$$y = 0,14 \times 1.059.412,6213 \text{ ton/th} = 140.000$$

ton/th maka kapasitas produksi pabrik direncanakan sebesar 140.000 ton/th

Dengan demikian, maka penting sekali adanya perencanaan pendirian pabrik Formaldehida di Indonesia. Hal ini membantu industri-industri kimia di dalam negeri dalam penyediaan bahan baku dan bila memungkinkan untuk komoditi ekspor yang dapat meningkatkan devisa negara.



Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Formaldehida Dari Methanol dengan Proses Formox

---

**I.3 Sifat Bahan Baku, Penunjang dan Produk:**

**A. Metanol** (Methanex, Perry 7<sup>ed</sup>)

Nama Lain	: Metil Alkohol, Alkohol Kayu, Metil
	Hidroksida
Rumus Molekul	: CH <sub>3</sub> OH
Rumus Bangun	: HO – CH <sub>3</sub>
Berat Molekul	: 32,04 gram/mol
Warna	: Tak berwarna
Bau	: Berbau khas
Bentuk	: Liquid
Specific Gravity	: 792 kg/m <sup>3</sup>
Flash Point	: 11°C
Boiling Point	: 64,7°C
Melting Point	: -97,6°C
Tekanan Uap	: 12,8 kPa pada 20°C
Larut dalam air, benzen, etanol, eter, keton, dan pelarut organik	
Mudah larut dalam air dingin dan air panas	



Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Formaldehida Dari Methanol dengan Proses Formox

---

**Komposisi Methanol : (PT. Kaltim Methanol Industri)**

<b>Komponen</b>	<b>% Berat (dry basis)</b>
CH <sub>3</sub> OH	Min. 99,85%
H <sub>2</sub> O	Max. 0,1%
Impurities (SO <sub>2</sub> , Cl <sup>-</sup> , C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH, CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> , CH <sub>3</sub> CHO)	Max. 0,05%
	100,00%





**B. Udara** (McKetta)

(Campuran utama gas N<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> sebesar 79% dan 21%)

**Sifat Fisika Udara :**

Sifat Fisika	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
Berat Molekul	28	32
Wujud	Gas tak berwarna	Gas tak berwarna
Specific gravity	12,5	1,71
Titik lebur, °C, P = 1 atm	-209,68	-218,4
Titik didih, °C, P = 1 atm	-195,8	-183
Suhu Kritis, °K	126,2	154,6

(McKetta vol. 23)

**Penunjang:**

**C. Iron Molybdenum**

(Alibaba.com)

Rumus Molekul

: Fe<sub>2</sub>(MoO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

Bulk density

: 70 lb/ft<sup>3</sup>

Particle density

: 126 lb/ft<sup>3</sup>

Rasio Perbandingan Fe/Mo

: tidak berbau

Wujud

: padat, pellet



Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Formaldehida Dari Methanol dengan Proses Formox

---

Umur Katalis	: 12-18 bulan
Warna	: Coklat
Ukuran	: 3-5mm

**Produk :**

<b>D. Formaldehida Monohydrate</b>	(Perstorp Formox, Perry 7 <sup>ed</sup> )
Nama Lain	: Methanal, Formalin, Formol, Methylene Glycol , Methanediol, Methyl Aldehyde, Morbicid, Veracur, Formic Aldehyde
Rumus Molekul	: CH <sub>2</sub> O.H <sub>2</sub> O
Rumus Bangun	: CH <sub>2</sub> – 2(OH)
Warna	: tidak berwarna , putih
Bau	: Tajam
Bentuk	: Liquid



Pra Rencana Pabrik  
Pabrik Formaldehida Dari Methanol dengan Proses Formox

---

Densitas : 1,2 gr/cm<sup>3</sup>  
Flash point : 61-86°C  
Boiling point : 99°C  
pH : 3 – 4 pada 20°C  
Mudah larut pada air dingin, dietil eter, aseton, alkohol

**Komposisi Formaldehida Monohydrate :**

Komponen	% Berat
CH <sub>2</sub> O.H <sub>2</sub> O	54,0%
CH <sub>3</sub> OH	Max. 12%
	71,00%