



---

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang

Peningkatan ekonomi jangka panjang merupakan upaya penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat sekaligus mendorong pertumbuhan nasional. Salah satu sektor yang berperan besar adalah industri kimia, yang berkembang pesat seiring meningkatnya permintaan terhadap berbagai produk kimia. Industri ini dinilai strategis karena kebutuhan produknya tinggi dan bahan bakunya melimpah di dalam negeri (Wibowo, 2019). Namun, sebagian besar kebutuhan bahan kimia Indonesia masih dipenuhi melalui impor, yang menyebabkan tingginya biaya produksi dan ketidakstabilan pasokan saat terjadi gangguan rantai pasok global (Badan Pusat Statistik, 2024). Oleh karena itu, pengembangan industri kimia dalam negeri menjadi langkah strategis untuk memperkuat kemandirian nasional.

Salah satu bahan kimia yang memiliki nilai impor tinggi adalah oleamida. Oleamida merupakan senyawa amida turunan dari asam oleat yang memiliki rumus molekul  $C_{18}H_{35}NO$ . Senyawa ini dapat diproduksi melalui reaksi amidasi antara asam oleat dan urea, di mana urea berperan sebagai sumber nitrogen yang akan bereaksi dengan gugus karboksilat dari asam oleat membentuk senyawa amida (Awasthi., 2008). Proses ini dinilai sederhana, ekonomis, dan bahan bakunya tersedia melimpah di Indonesia. Oleamida banyak digunakan dalam berbagai sektor industri, seperti pelumas, aditif plastik, bahan slip agent pada film polietilena, serta sebagai agen antistatik dan penghambat adhesi (Asiyah, 2023). Saat ini, kebutuhan oleamida di Indonesia masih dipenuhi melalui impor karena belum terdapat pabrik oleamida berskala industri di dalam negeri. Menurut Badan Pusat Statistik (2025), volume impor oleamida di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2020 hingga 2024, yang menunjukkan semakin tingginya kebutuhan bahan ini di pasar domestik.



## I.2 Manfaat

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan beberapa manfaat dengan didirikannya pabrik Oleamida di Indonesia diantaranya yaitu:

1. Memenuhi kebutuhan oleamida di Indonesia, sehingga dapat mengurangi jumlah impor oleamida dari negara lain.
2. Mendorong berkembangnya industri kimia yang menggunakan bahan baku asam oleat.
3. Menciptakan lapangan kerja baru bagi masyarakat dan mengurangi angka pengangguran

## I.3 Kegunaan

Oleamida memiliki beberapa kegunaan didalam dunia industri diantaranya merupakan bahan baku dalam pembuatan kosmetik, water repellent yang merupakan kain bahan tekstil yang punya sifat hidrofobik alias menolak air, industri resin, slip agent dalam produksi film plastik dan oleamida di dalam pembuatan polimer nanokomposit digunakan sebagai agen penyambung antara zat silika dan polimer yang mengubah struktur partikel  $\text{SiO}_2$  (US.Patent 2006).

## 1.4 Aspek Ekonomi

Berdasarkan data dari BPS masih belum ditemukan adanya Pabrik oleamida di Indonesia, sehingga berikut data pabrik yang memproduksi oleamida di dunia,

Tabel I. 1 Pabrik Oleamida Dunia

| No | Pabrik                                  | Negara | Kapasitas<br>(Ton/Tahun) |
|----|---|--------|--------------------------|
| 1. | Taian Health Chemical Co.Ltd            | China  | 25.000                   |
| 2. | China Chemical Lab                      | China  | 100.000                  |
| 3. | Yuncheng Globological Biotech Co., Ltd. | China  | 70.000                   |
| 3. | Brentang Nv                             | Belgia | 40.0000                  |

(UN.Comtrade, 2020)



Laporan Pra Rancangan Pabrik  
“Pabrik Oleamida dari Asam Oleat dan Urea dengan Proses Amidasi”

Pada tabel disediakan data biaya impor oleamida di Indonesia pada tahun 2020-2024 berdasarkan data BPS. Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa biaya impor oleamida cenderung mengalami peningkatan. Dimana hal dengan adanya perencanaan pembangunna pabrik oleamida diharapkan dapat menurunkan impor oleamida.

Tabel I. 2 Data Biaya Impor Oleamida Tahun 2020-2024

| Tahun | Biaya Impor (US Dolar) |
|-------|------------------------|
| 2020  | 14.497.396             |
| 2021  | 18.818.893             |
| 2022  | 23.320.892             |
| 2023  | 14.554.851             |
| 2024  | 23.151.871             |

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2024)

Oleamida di Indonesia sendiri dibutuhkan dalam keperluan pembuatan pabrik *Styrene Butadiene Rubber* dan *Polyethylene*. Adapun pabrik-pabrik di Indonesia yang membutuhkan oleamida sebagai bahan baku dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel I. 3 Data Kebutuhan Oleamida di Indonesia

| No.   | Pabrik                             | Produk                   | Kebutuhan Oleamida (Ton/Tahun) |
|-------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 1.    | PT Synthetic Rubber Indonesia      | Styrene Butadiene Rubber | 12.000                         |
| 2.    | PT Styrimdo Mono Indonesia         | Styrene Butadiene Rubber | 6.800                          |
| 3.    | PT. Lotte Chemical Indonesia       | Polyethylene             | 8.000                          |
| 4.    | PT. Chandra Asri Petrochemical Tbk | Polyethylene             | 4.550                          |
| Total |                                    |                          | 31.350                         |

(Kemenperin, 2010; Philbert, 2020)



## I.5 Kapasitas

Kapasitas produksi merupakan faktor penting dalam perancangan dan pendirian suatu pabrik karena menentukan berbagai aspek yang sangat penting dalam operasional dan keberlanjutan industri. Kapasitas produksi mengacu pada jumlah maksimum output yang dapat dihasilkan oleh suatu pabrik dalam periode waktu tertentu dengan mempertimbangkan sumber daya yang tersedia, seperti bahan baku, tenaga kerja, peralatan, dan teknologi yang digunakan.

Belum adanya industri yang memproduksi oleamida di Indonesia menyebabkan pemenuhan oleamida harus dipenuhi dengan melakukan impor dari beberapa negara. Impor oleamida ini masih terus diberlakukan selama beberapa tahun terakhir dengan adanya peningkatan atau penurunan yang berbeda setiap tahun sesuai dengan tabel data impor oleamida berikut:

Tabel I. 4 Data Impor Oleamida Tahun 2020-2024

| Tahun | Impor                 |              |
|-------|-----------------------|--------------|
|       | Kebutuhan (ton/tahun) | Kenaikan (%) |
| 2020  | 12.400,844            | 0            |
| 2021  | 12.689,774            | 0.02         |
| 2022  | 10.500,719            | -0.172       |
| 2023  | 8.315,145             | -0.208       |
| 2024  | 16.001,550            | 0.924        |

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2024)

Tabel I. 5 Data Ekspor Oleamida Tahun 2019-2022

| Tahun | Ekspor                |              |
|-------|-----------------------|--------------|
|       | Kapasitas (ton/tahun) | Kenaikan (%) |
| 2019  | 398,92                | 0            |
| 2020  | 572,972               | 0,44         |



Laporan Pra Rancangan Pabrik  
“Pabrik Oleamida dari Asam Oleat dan Urea dengan Proses Amidasi”

|      |         |       |
|------|---------|-------|
| 2021 | 652,788 | 0,14  |
| 2022 | 806,011 | 0,23  |
| 2023 | 706,634 | -0,12 |

(UN.Comtrade, 2023)

Berdasarkan data impor dan ekspor oleamida di Indonesia maka dapat ditentukan kapasitas pabrik oleamida. Kapasitas pabrik dapat ditentukan dengan metode regresi linier dan metode discounted. Ditinjau dari data pertumbuhan oleamida setiap tahun yang tidak stabil maka penggunaan metode regresi linier tidak dianjurkan maka dari itu digunakan metode *discounted*. Perhitungan metode discounted menggunakan persamaan (Ulrich, 1984):

$$F = P(1 + i)^n \quad (1.1)$$

Keterangan:

F = Jumlah produk pada akhir tahun perhitungan

P = jumlah produk pada tahun pertama (ton/tahun)

i = Pertumbuhan rata-rata per tahun

n = Selisih tahun (tahun ke-n)

Perkiraan nilai impor oleamida dalam negeri pada tahun 2030 sebagai berikut:

$$F = P(1 + i)^n \quad (1.2)$$

$$16.001,550 = 12.400,844 (1 + i)^4 \quad (1.3)$$

$$i = 7\%$$

Sehingga,

$$m_5 = 16.001,550 (1 + 7\%)^6 \quad (1.5)$$

$$m_5 = 23.454,6127 \text{ ton/tahun}$$

Perkiraan nilai ekspor oleamida dalam negeri pada tahun 2030 sebagai berikut:

$$F = P(1 + i)^n \quad (1.6)$$

$$706,634 = 398,92 (1 + i)^4$$

$$i = 15\%$$

Sehingga,

$$m_4 = 706,634 (1 + 15\%)^7 \quad (1.7)$$

$$m_4 = 1.921,9177 \text{ ton/tahun}$$



Peluang kapasitas produksi oleamida pada tahun 2030 (m3) dapat ditentukan dengan persamaan:

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5 \quad (1.8)$$

Keterangan:

$m_1$  = Nilai impor tahun 2030 (ton/tahun)

$m_2$  = Produksi pabrik dalam negeri tahun 2030 (ton/tahun)

$m_3$  = Kapasitas pabrik baru yang akan dibangun (ton/tahun)

$m_4$  = Nilai ekspor tahun 2030 (ton/tahun)

$m_5$  = Nilai konsumsi dalam negeri tahun 2030 (ton/tahun)

Jika di Indonesia belum terdapat pabrik yang memproduksi Oleamida maka data impor bisa dianggap data konsumsi. Berdasarkan persamaan tersebut dapat dihitung kapasitas pabrik baru yaitu

$$m_3 = (m_4 + m_5) - (m_1 + m_2) \quad (1.9)$$

$$m_3 = (m_4 + m_5)$$

$$m_3 = (1.921 + 23.454)$$

$$m_3 = 25.376,53 \text{ Ton/Tahun}$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan perhitungan metode discounted maka didapatkan perkiraan kapasitas oleamida pada tahun 2030 sebesar 25.376 Ton/Tahun, sehingga diambil kapasitas produksi sebesar 30.000 Ton/Tahun dengan harapan dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri sehingga dapat menekan angka impor.

## 1.6 Ketersediaan Bahan Baku

Ketersediaan bahan baku dalam pembuatan oleamida di Indonesia menjadi salah satu pertimbangan dalam berdirinya pabrik oleamida. Adapun pabrik-pabrik yang memproduksi bahan baku dalam pembuatan oleamida dapat dilihat pada Tabel



Tabel I.6 Produsen Asam Oleat di Indonesia

| No. | Pabrik   | Produk     | Kapasitas (Ton/tahun) |
|-----|--|------------|-----------------------|
| 1.  | PT. Cisadane Raya Chemicals, Tangerang             | Asam Oleat | 120.000               |
| 2.  | PT. Sinar Oleochemical Internasional (SOCI), Medan | Asam Oleat | 120.000               |
| 3.  | PT. Sumi Asih, Bekasi                              | Asam Oleat | 100.000               |

Tabel I.7 Produsen Urea di Indonesia

| No. | Pabrik                        | Produk | Kapasitas (Ton/tahun) |
|-----|-------------------------------|--------|-----------------------|
| 1.  | PT. Petrokimia Gresik, Gresik | Urea   | 1.030.000             |
| 2.  | PT. Pupuk Kujang, Cikampek    | Urea   | 1.140.000             |
| 3.  | PT. Pupuk Kaltim, Bontang     | Urea   | 3.430.000             |

Tabel I. 8 Produsen Aluminium Klorida

| No. | Pabrik                          | Produk            | Kapasitas (Ton/tahun) |
|-----|---------------------------------|-------------------|-----------------------|
| 1.  | Xiamen Ditai Chemicals Co., Ltd | Aluminium Klorida | 20.000                |

Tabel I. 9 Produsen Klororform

| No. | Pabrik                              | Produk    | Kapasitas (Ton/tahun) |
|-----|-------------------------------------|-----------|-----------------------|
| 1.  | PT. Smart Lab Indonesia, Banten     | Kloroform | 1.000                 |
| 2.  | Shanghai S-Sailing Chemical (China) | Kloroform | 100.000               |
| 3.  | Shandong S-Sailing Chemical (China) | Kloroform | 60.000                |



Asam oleat yang digunakan sebagai bahan baku didapatkan dari PT. Cisadane Raya Chemicals, Tangerang sedangkan urea yang akan digunakan sebagai bahan produksi oleamida didapatkan dari PT. Pupuk Kujang Cikampek. Sedangkan bahan pendukung lain seperti katalis  $\text{AlCl}_3$  didapatkan melalui impor dari Xiamen Ditai Chemicals Co., Ltd, China. Klorofom yang digunakan sebagai pelaut didapatkan melalui impor dari Shanghai S-Sailing Chemical, China.

## 1.5 Sifat Bahan Baku dan Produk

### 1.5.1 Bahan Baku

#### 1. Urea

- |                  |   |
|------------------|---|
| a. Rumus Molekul | : $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$                  |
| b. Bentuk        | : Kristal putih                               |
| c. Berat Molekul | : 60,06 g/mol                                 |
| d. Boiling point | : $194,5^\circ\text{C}$ (P=760 mmHg)          |
| e. Melting Point | : $132\text{-}135^\circ\text{C}$ (P=760 mmHg) |
| f. Density       | : $1,6 \pm 0,1$ g/cm <sup>3</sup>             |
| g. Kemurnian     | : 99,9%                                       |
| h. Kelarutan     | : 110-170 g/100 mL (20-40°C dalam air)        |
|                  | : Tidak larut dalam kloroform                 |

(Perry, 1997)

#### 2. Asam Oleat

- |                  |  |
|------------------|--|
| a. Rumus Molekul | : $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$       |
| b. Berat molekul | : 282,4614 g/mol                               |
| c. Titik lebur   | : $13\text{-}14^\circ\text{C}$                 |
| d. Titik didih   | : $360^\circ\text{C}$ (P=760 mmHg)             |
| e. Densitas      | : 0,895 g/mL                                   |
| f. Kelarutan     | : Tidak larut dalam air, larut dalam kloroform |

(Perry, 1997)





### 3. Kloroform

- a. Rumus Molekul :  $\text{CHCl}_3$
- b. Titik Didih :  $61,2^\circ\text{C}$  ( $P=760\text{ mmHg}$ )
- c. Densitas :  $1,49\text{ g/cm}^3$  ( $25^\circ\text{C}$ )
- d. Berat Molekul :  $119,38\text{ g/mol}$
- e. Kelarutan :  $0,82^{20}$  (*in 100 part*)  
:  $0,732\text{ g/100 mL}$  ( $50^\circ\text{C in water}$ )  
:  $100\text{ mg/mL}$  (*in oleic acid*)  
:  $50\text{ mg/mL}$  (*in Oleamide*)
- f. Kemurnian :  $98\%$

(Perry, 1997)

### 4. Alumunium Klorida

- a. Rumus Molekul :  $\text{AlCl}_3$
- b. Densitas :  $2,48\text{ g/cm}^3$
- c. Molecular Weight :  $133,34\text{ g/mol}$
- d. Titik lebur :  $192,4^\circ\text{C}$
- e. Titik didih :  $180^\circ\text{C}$
- f. Viskositas :  $0,35\text{ cP}$
- g. Kelarutan dalam air :  $46,6\text{ g/100 mL}$  ( $10\text{-}100^\circ\text{C}$ ), tidak larut  
dalam alkohol dan klorofm

(PubChem, 2021)

## I.5.2 Spesifikasi Produk

### 1. Oleamida

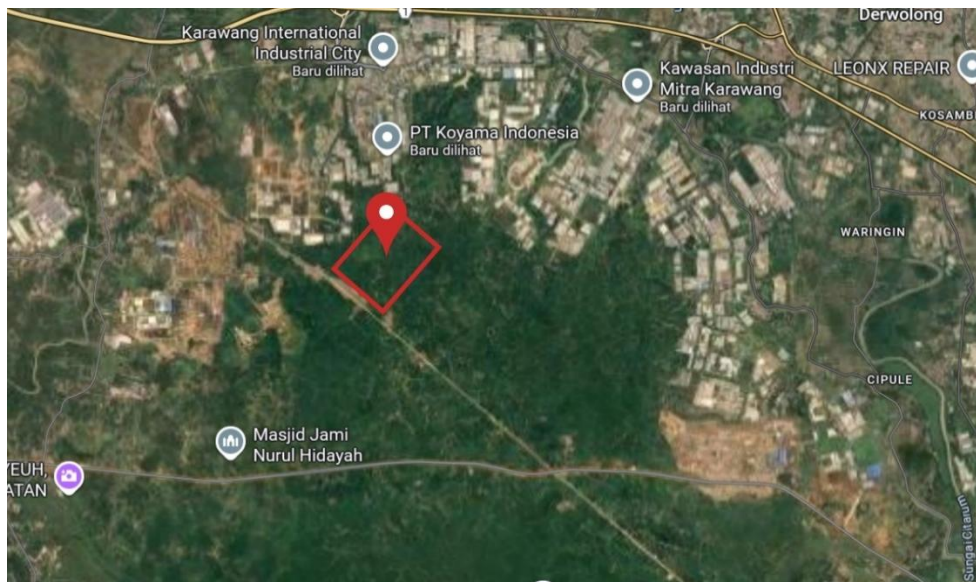
- a. Rumus Molekul :  $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{NO}$
- b. molecular weight :  $281,5\text{ g/mol}$
- c. Exact mass :  $281,2718\text{ g/mol}$
- d. Melting point :  $76^\circ\text{C}$
- e. Density :  $0,94\text{ g/cm}^3$
- f. Boiling Point :  $>200^\circ\text{C}$

(PubChem, 2021)

## 1.6 Pemilihan Lokasi Pendirian Pabrik

Penentuan lokasi berdirinya suatu pabrik merupakan salah satu aspek fundamental dalam perancangan industri, karena hal ini akan berpengaruh jangka panjang terhadap efisiensi operasional, keberlanjutan bisnis, dan daya saing perusahaan. Pemilihan lokasi yang strategis akan mendukung kelancaran proses produksi serta optimalisasi distribusi produk, sehingga meningkatkan profitabilitas dan daya saing di pasar.

Lokasi pabrik harus dipilih secara cermat dengan mempertimbangkan biaya produksi dan distribusi yang optimal, serta memperhatikan aspek sosial dan budaya masyarakat di sekitar lokasi tersebut. Dalam perancangan pabrik oleamida ini direncanakan pembangunan akan dilakukan di Kawasan Industri Mitra Karawang, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Dengan lokasi pendirian dapat dilihat dari Gambar I.1 berikut:



Gambar I. 1 Lokasi Pendirian Pabrik

Dasar pertimbangan pemilihan lokasi pabrik tersebut antara lain:

### 1. Faktor Utama

#### a. Sumber bahan baku

Pabrik oleamida didirikan dengan mempertimbangkan jarak antara pabrik dengan pemasok bahan baku utama dimana terdapat PT. Pupuk



Kujang, Cikampek yang memproduksi urea dan PT. Cisande Raya Chemicals, Tangerang yang memproduksi asam oleat.

b. Pemasaran

Pabrik berlokasi di Kawasan Industri Mitra Karawang yang merupakan kawasan industri dan memiliki akses mudah ke Pelabuhan Merak dan Pelabuhan Bojonegara.

c. Iklim dan Geografis

Ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan menyangkut hubungan antara pemilihan lokasi pabrik dengan iklim dan letak geografis dari suatu daerah. Dari segi iklim dan geografis, Karawang memiliki kondisi yang sangat mendukung untuk pembangunan pabrik oleamida. Daerah ini beriklim tropis dengan suhu rata-rata 26–33 °C dan curah hujan sekitar 2.000 mm per tahun, sehingga relatif stabil untuk operasi pabrik kimia.

2. Faktor Pendukung

a. Transportasi

Sarana transportasi di Kawasan Industri Mitra Karawang, dapat dikatakan sangat memadai karena dilengkapi dengan berbagai jalur lalu lintas darat serta akses transportasi yang luas untuk mendukung pengiriman bahan baku dan produk dalam jumlah besar. Kawasan Industri Mitra Karawang terletak di posisi strategis di Jawa Barat, sekitar 5 km dari Tol Jakarta-Cikampek, 90 km dari Pelabuhan Tanjung Priok, dan 95 km dari Bandara Kertajati, Subang.

b. Sumber air

Air merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu industri kimia. Dalam hal ini, air digunakan sebagai sanitasi, pencegahan bahaya kebakaran, media pendingin, steam, serta air proses. Selama pabrik beroperasi, kebutuhan air relatif cukup banyak, maka untuk memenuhi kebutuhan air dapat dipenuhi dengan baik karena kawasan



pabrik dekat dengan sumber aliran sungai, yaitu Sungai Citarum dengan debit air 684 m<sup>3</sup>/s.

c. Kebutuhan tenaga listrik dan bahan bakar

Dalam pendirian suatu pabrik, tenaga listrik dan bahan bakar adalah faktor penunjang yang paling penting dalam keperluan menjalankan alat-alat serta penerangan bagi pabrik secara keseluruhan. Kebutuhan listrik diperoleh dari PLN sedangkan penyedia bahan bakar dapat diperoleh dari Pertamina yang berada di sekitar kawasan industri. Kebutuhan listrik dan bahan bakar bagi pabrik biasanya volumenya cukup besar, sehingga diperlukan suatu daerah yang dekat dengan sumber tenaga listrik dan bahan bakar. Berdasarkan data pada Kementerian Perindustrian, data kebutuhan listrik rata-rata dapat diperkirakan sekitar antara 450-500 kWh.

d. Tenaga Kerja

Sebagai kawasan industri, daerah ini menjadi salah satu tujuan utama bagi para pencari kerja. Menurut data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS), tingkat pengangguran terbuka (TPT) di Kabupaten Karawang pada Agustus 2024 tercatat sebesar 8,95%. Dengan hadirnya pabrik yang berlokasi di Kabupaten Karawang, Jawa Barat, diharapkan dapat membantu menurunkan tingkat pengangguran terbuka dengan menyediakan lebih banyak lapangan pekerjaan bagi masyarakat setempat.

e. Kemungkinan perluasan dan ekspansi

Perluasan pabrik dimungkinkan terjadi karena tanah sekitar memang dikhususkan untuk daerah pembangunan industri serta masih tersedia lahan kosong di sekitar area pembangunan pabrik.

f. Sosial masyarakat

Sikap masyarakat diperkirakan akan mendukung pendirian pabrik pembuatan barium karbonat karena akan menjamin tersedianya lapangan kerja bagi mereka. Selain itu pendirian pabrik ini diperkirakan tidak akan



mengganggu keselamatan dan keamanan masyarakat di sekitarnya dikarenakan pembangunan pabrik ini terletak di kawasan industri dan jauh dari pemukiman warga.