



Pra Rencana Pabrik “Pabrik Asam Oksalat Dihidrat Dari Glukosa Dengan Proses Oksidasi Asam Nitrat”

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang memproduksi gula tebu. Pada industri pengolahan gula tebu salah satu produknya berupa glukosa. Glukosa merupakan bahan baku utama pada produksi asam oksalat. Salah satu konsumsi bahan kimia yang mengalami peningkatan setiap tahunnya ialah asam oksalat. Asam oksalat ($C_2H_2O_4$) terdiri dari dua jenis yaitu asam oksalat anhidrat dan asam oksalat dihidrat. Asam oksalat anhidrat ($C_2H_2O_4$) mempunyai berat molekul 90,04gr/mol memiliki sifat tidak berbau, berwarna putih, dan tidak menyerap air sedangkan asam oksalat dihidrat merupakan jenis asam oksalat yang dijual di pasaran yang mempunyai rumus $C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$.

Badan Pusat Statistik (2023) mencatat bahwa konsumsi asam oksalat di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2018 konsumsi asam oksalat di Indonesia sebesar 55.175 ton sedangkan pada tahun 2022 konsumsi asam oksalat di Indonesia sebesar 75.431 ton dan diperekirakan kebutuhan asam oksalat di Indonesia pada tahun 2028 sebesar 319.005 ton. Tidak adanya pabrik asam oksalat di Indonesia menyebabkan pemerintah harus melakukan impor untuk memenuhi kebutuhan akan asam oksalat setiap tahunnya.

Asam oksalat dapat dibuat menggunakan glukosa melalui proses oksidasi dengan penambahan katalis asam nitrat. Glukosa merupakan kelompok monosakarida dengan rumus kimia $C_6H_{12}O_6$. Glukosa memiliki potensi yang cukup besar karena selama ini glukosa hanya digunakan sebagai bahan makanan maupun minuman saja. Glukosa saat ini telah banyak diproduksi di Indonesia karena bahan baku untuk pembuatan glukosa adalah pati yang tersedia banyak baik jumlah maupun jenisnya. Glukosa atau sering juga disebut gula cair mengandung D-glukosa, maltosa, dan polimer D-glukosa yang dibuat melalui proses hidrolisis pati. (Triyono, 2008). Menurut Badan Pusat Statistik (2023) ketersediaan glukosa di Indonesia meningkat cukup signifikan pada setiap tahunnya, pada tahun 2018



Pra Rencana Pabrik **“Pabrik Asam Oksalat Dihidrat Dari Glukosa Dengan Proses Oksidasi Asam Nitrat”**

ketersediaan glukosa di Indonesia sebesar 742.328 ton sedangkan pada tahun 2022 ketersediaan glukosa di Indonesia sebesar 1.662.222 ton.

Kebutuhan asam oksalat dihidrat di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan banyaknya industri yang menggunakannya. Berdasarkan data Kementerian Perindustrian pada tahun 2023, terdapat beberapa industri yang berpotensi membutuhkan asam oksalat dihidrat, antara lain : PT. Avia Avian Tbk dengan kapasitas produksi sebesar 300.000 ton/tahun yang berjarak 120 km dengan kebutuhan asam oksalat sebesar 40.500 ton/tahun, PT. ICI Paint Indonesia dengan kapasitas produksi sebesar 50.000 ton/tahun yang berjarak 25 km dengan kebutuhan asam oksalat sebesar 8.300 ton/tahun, PT. Pacific Paint dengan kapasitas produksi sebesar 20.000 ton/tahun yang berjarak 86 km dengan kebutuhan asam oksalat sebesar 3.500 ton/tahun, PT. Nippon Paint dengan kapasitas produksi sebesar 250.000 ton/tahun yang berjarak 72 km dengan kebutuhan asam oksalat sebesar 12.200 ton/tahun. Selain pada industri cat, asam oksalat juga dibutuhkan pada industri logam sebagai pelapis logam. Perusahaan logam yang membutuhkan asam oksalat yaitu PT. Trilogam Indojava yang berjarak 25 km dengan kebutuhan asam oksalat sebesar 3.500 ton/tahun, PT. Logamindo Perkasa yang berjarak 17km dengan kebutuhan asam oksalat sebesar 2.200 ton/tahun. Berdasarkan data tersebut, asam oksalat dihidrat memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan, baik ditinjau dari potensi bahan baku maupun pasarnya. Pabrik asam oksalat dihidrat ini sangat tepat apabila didirikan di Indonesia dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri serta di negara kawasan ASEAN yang cenderung meningkat setiap tahunnya, mengurangi ketergantungan impor dari luar negeri, dan membuka lapangan pekerjaan baru untuk mengurangi jumlah pengangguran di Indonesia.

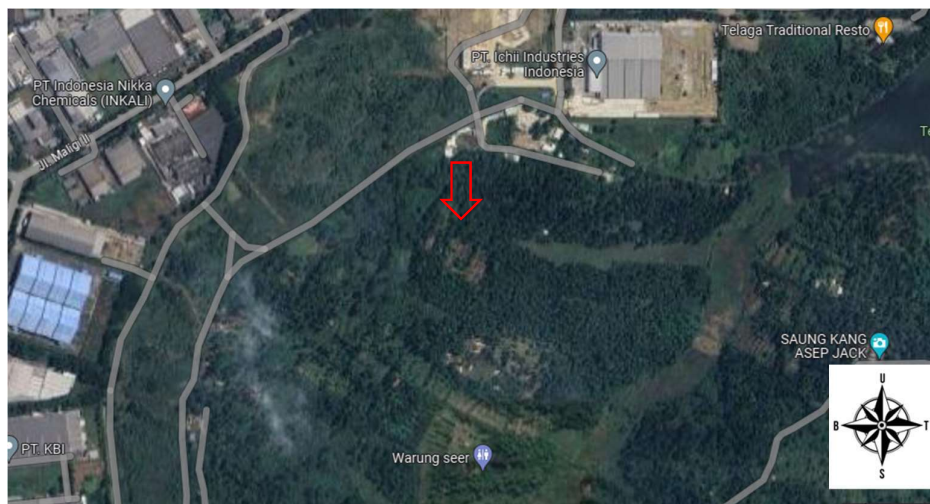
I.2 Alasan Pendirian Pabrik

Menurut Badan Pusat Statistik (2023) kebutuhan asam oksalat dalam negeri meningkat setiap tahunnya, pada tahun 2018 kebutuhan asam oksalat dalam negeri sebesar 55.175 ton dan mengalami peningkatan rata-rata sebesar 8% selama 5 tahun terakhir, pada tahun 2022 kebutuhan asam oksalat dalam negeri sebesar 75.431 ton

dan diperkirakan pada tahun 2028 kebutuhan asam oksalat di Indonesia menjadi 146.848 ton. Kebutuhan asam oksalat yang meningkat tiap tahunnya menyebabkan pemerintah harus melakukan impor untuk memenuhi kebutuhan tersebut dikarenakan di Indonesia sendiri masih belum ada pabrik yang memproduksi Asam Oksalat dihidrat. Pendirian pabrik asam oksalat ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan asam oksalat di Indonesia. Selain itu, pembangunan industri asam oksalat dihidrat dapat menciptakan lapangan pekerjaan dan meningkatkan devisa negara. Pada akhirnya hal-hal tersebut bertujuan untuk menumbuhkan perekonomian Indonesia.

I.3 Pemilihan Lokasi Pabrik

Letak geografis suatu pabrik mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap keberhasilan perusahaan. Penentuan ini juga ditinjau dari segi ekonomis yaitu berdasarkan pada “Return of Investment”, yang merupakan persentase pengembalian modal tiap tahun. Beberapa faktor dapat menjadi acuan dalam menentukan lokasi pabrik, antara lain : penyediaan bahan baku, utilitas, tenaga kerja, pemasaran produk, transportasi, dan kondisi lokasi. Berdasarkan tinjauan tersebut maka lokasi pabrik asam oksalat dihidrat ini dipilih di Kawasan Industri Karawang International Industrial City (KIIC), Desa Sirnabaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat.



Gambar I.1 Rencana Lokasi Pabrik Asam Oksalat Dihidrat



Pra Rencana Pabrik “Pabrik Asam Oksalat Dihidrat Dari Glukosa Dengan Proses Oksidasi Asam Nitrat”

I.4 Kebutuhan dan Aspek Pasar

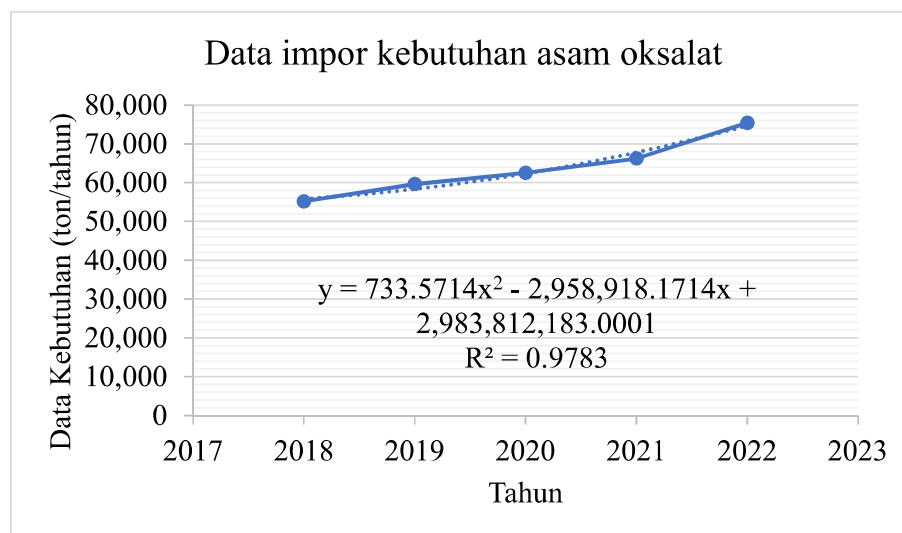
Perkembangan industri asam oksalat digunakan untuk memenuhi kebutuhan asam oksalat di Indonesia dan untuk kepentingan ekspor apabila nanti produksinya diperluas. Kebutuhan asam oksalat memiliki potensi yang cukup tinggi apabila dilihat dari banyaknya manfaat asam oksalat yang semakin luas dan berkembang.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, kebutuhan asam oksalat dihidrat di Indonesia rata-rata mengalami kenaikan setiap tahunnya. Hal ini dapat dilihat dari tabel di bawah ini :

Tabel I.7 Data Impor Kebutuhan Asam Oksalat Dihidrat pada Tahun 2018 – 2022

Tahun	Data Impor (ton)
2018	55.175
2019	59.632
2020	62.543
2021	66.224
2022	75.431
Total	319.005

(BPS, 2023)



Gambar I.4 Data Kebutuhan Asam Oksalat Dihidrat di Indonesia



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Asam Oksalat Dihidrat Dari Glukosa Dengan Proses Oksidasi Asam Nitrat”

Persamaan polinomial orde 2 = $ax^2 + bx + c$

$$y = 733,5714x^2 - 2.958.918,1714x + 2.983.812.183,0001$$

Kebutuhan pada tahun 2028, sehingga didapat kebutuhan pada tahun 2028

$$y = 733,5714x^2 - 2.958.918,1714x + 2.983.812.183,0001$$

$$y = 733,5714(2028)^2 - 2.958.918,1714(2028) + 2.983.812.183,0001$$

$$y = 146.848,1785 \text{ ton/tahun}$$

Pada 5 tahun terakhir kebutuhan impor asam oksalat dihidrat di Indonesia mencapai 319.005 ton. Berdasarkan perhitungan dengan metode grafik (polinomial orde 2) didapatkan kebutuhan Asam Oksalat Dihidrat di Indonesia pada tahun 2028 sebanyak 146.848,1785 ton/tahun.

Pada prarancangan pabrik asam oksalat dihidrat ini direncanakan berdiri pada tahun 2028, berkapasitas 70.000 ton/tahun, dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Belum adanya pabrik asam oksalat dihidrat di Indonesia
2. Pemenuhan kebutuhan dalam negeri sehingga industri pemakai asam oksalat tidak perlu impor dari luar negeri yang berarti menghemat devisa negara



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Asam Oksalat Dihidrat Dari Glukosa Dengan Proses Oksidasi Asam Nitrat”

I.5 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

I.5.1 Asam Nitrat (PT. Multi Nitrotama Kimia)

1. Rumus Molekul : HNO_3
2. Berat Molekul : 63,02 g/gmol
3. Warna : Tidak Berwarna
4. Bentuk : Cair
5. Specific Gravity : 1,502
6. Titik Lebur : $-42\text{ }^\circ\text{C}$
7. Titik Didih : $86\text{ }^\circ\text{C}$
8. Bau : Menyengat

(PT. Multi Nitrotama Kimia, 2023)

I.5.2 Glukosa (PT. Suba Indah)

1. Rumus Molekul : $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
2. Berat Molekul : 180,16 g/ mol
3. Densitas : 1,694 g/cm³
4. Melting point : $146\text{ }^\circ\text{C}$
5. Fase : Cair

(PT. Suba Indah, 2023)

I.5.3 Ferric Sulfat (PT. Nebraska Pratama)

1. Rumus Molekul : $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
2. Berat Molekul : 399,88 g/gmol
3. Specific Gravity : 3,097
4. Titik Lebur : $480\text{ }^\circ\text{C}$
5. Titik Didih : -
6. Warna : Putih

(PT. Nebraska Pratama, 2023)

I.5.4 Vanadium Pentaoksida (PT. Insoclay Acidatama Indonesia)

1. Rumus Molekul : V_2O_5



Pra Rencana Pabrik “Pabrik Asam Oksalat Dihidrat Dari Glukosa Dengan Proses Oksidasi Asam Nitrat”

2. Berat Molekul : 181,88 g/gmol
3. Specific Gravity : 3,357 (18°C / 4°C)
4. Titik Lebur : 800°C
5. Titik Didih : 1750°C
6. Warna : Kuning kemerahan
7. Kelarutan dalam air sangat kecil

(PT. Insoclay Acidatama Indonesia, 2023)

Produk

1.5.5 Asam Oksalat Dihidrat

1. Rumus Molekul : $C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$
2. Berat Molekul : 126,07 g/gmol
3. Specific Gravity : 1,653
4. Bau : Tidak berbau
5. Warna : Putih
6. Bentuk : Kristal
7. Kelarutan dalam air : Larut
8. Kemurnian : 99,4%

(SNI 08-0951-2021)

Kegunaan Asam Oksalat Dihidrat :

Asam oksalat dapat digunakan sebagai menetralkan kelebihan alkali pada proses pencucian dan sebagai bahan pemutihan (beaching), pencampur pewarna pada cat dan industri tekstil, sebagai bahan pelapis yang melindungi logam dari kerak atau kotoran-kotoran yang menempel di permukaan logam serta kegunaan asam oksalat pada pabrik polimer sebagai inisiator.

(Yoanda, 2022)