

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin meningkatnya perkembangan industri yang diikuti dengan pertumbuhan ekonomi menuntut dibutuhkannya bahan-bahan kimia yang beraneka ragam dalam jumlah yang cukup besar. Namun Indonesia saat ini masih bergantung akan produksi luar negeri, dengan lebih banyak mengimpor bahan-bahan kimia tersebut. Dilihat dari beraneka ragamnya sumber daya alam di Indonesia, harusnya Indonesia mampu memanfaatkan sumber daya alam yang ada secara maksimal yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan negara dan mengurangi angka pengangguran di Indonesia.

Adapun bentuk pemanfaatan limbah menjadi daya jual tinggi yaitu dengan pengolahan limbah kulit kacang tanah. Ketersediaan produksi kacang tanah cukup melimpah di Indonesia dan kulit kacang tanah kurang begitu termanfaatkan. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2022) produksi kacang tanah di Indonesia pada tahun 2011-2015 sebesar 2.077.059 ton dengan luas lahan panen sebesar 2.571.740 hektar. Berdasarkan data produksi kacang tanah 30% bagian nya berupa kulit kacang, yang jika tidak dimanfaatkan dengan baik dapat menjadi limbah yang dapat merusak lingkungan. Maka dari itu, dalam tugas akhir ini Kulit kacang tanah digunakan sebagai bahan baku pembuatan asam oksalat. (Asngad, et al., 2016).

Asam oksalat atau *Oxalic Acid* merupakan salah satu anggota dari asam karboksilat yang mempunyai rumus molekul $C_2H_2O_4$. Asam oksalat tidak berbau, higroskopis, berwarna putih sampai tidak berwarna dan mempunyai berat molekul 90,04 gr/mol. Secara komersial asam oksalat dikenal dalam bentuk padatan dihidrat yang mempunyai rumus molekul $C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$ dan berat molekulnya 126,07 gr/mol. Asam oksalat digunakan dalam berbagai bidang industri, seperti manufaktur tekstil, dan pengolahan permukaan logam, penyamakan kulit, produksi kobalt dan pemisahan dan pemulihan unsur tanah. Sejumlah besar asam oksalat juga dikonsumsi dalam produksi agrokimia, farmasi dan turunan kimia lainnya. (Andres SE., 2015)

Mengingat fungsi dari asam oksalat yang beragam dan sangat dibutuhkan di Indonesia, dengan ketersediaan produk tersebut belum memenuhi kebutuhan yang ada



di Indonesia atau belum ada perusahaan atau pabrik yang memproduksi dan bahan baku utama yang mudah diperoleh dari dalam negeri, dan dapat memenuhi ekspor luar negeri. Pabrik asam oksalat ini menjadi industri baru yang baik untuk dijalankan.

1.2 Data Analisis Pasar

1.2.1 Penentuan Kapasitas Produksi

Data produksi asam oksalat di Indonesia cukup sulit untuk ditentukan, hal tersebut dikarenakan belum adanya industri yang memproduksi asam oksalat untuk dapat mencukupi kebutuhan konsumsi di Indonesia setiap tahun.

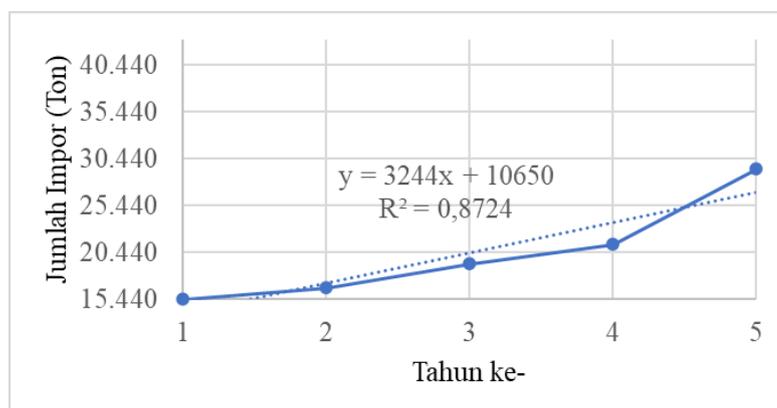
1.2.2 Perkembangan Impor

Perkembangan impor asam oksalat di Indonesia mengalami peningkatan dan penurunan dari tahun ke tahun. Terdapat data jumlah impor kebutuhan asam oksalat.

Tabel 1.1 Data Impor Asam oksalat ke Indonesia

Tahun ke-	Tahun	Import (Ton/tahun)	Pertumbuhan
1	2016	15.440	-
2	2017	16.620	7,64%
3	2018	19.230	15,70%
4	2019	21.300	10,76%
5	2020	29.320	37,65%
Rata-rata		20.382	14,35%

Sumber : (Badan Pusat Statistik, 2021)



Gambar 1.1 Grafik Data Impor Asam Oksalat d Indonesia

Berdasarkan Tabel 1.1 maka dapat diproyeksikan besarnya kebutuhan

impor asam oksalat di Indonesia pada tahun 2026 dengan menggunakan metode regresi linear. Hasil regresi linear data impor dapat dilihat pada Gambar 1.1 dengan persamaan $y = 3244x + 10650$. Berdasarkan persamaan garis didapatkan nilai impor asam oksalat pada tahun 2021 sampai 2025, berturut turut sebagai berikut : 30.114; 33.358 ; 36.602; 39.846; 43.090 ton/tahun dengan nilai rata-rata impor 28.492 ton/tahun.

1.2.3 Perkembangan Konsumsi

Konsumsi asam oksalat di Indonesia belum dapat ditentukan secara spesifik, dikarenakan pabrik asam oksalat belum ada di Indonesia. Melihat kebutuhan asam oksalat di beberapa industri seperti farmasi, metal proses, bahan kimia, agrikultur dan tekstil yang cukup besar. Maka dari itu untuk mengetahui data konsumsi asam oksalat di Indonesia, digunakan pendekatan sekunder dengan mengambil salah satu contoh penggunaan asam oksalat pada proses dyeing di industri tekstil (Kemenperin, 2022). Data yang diperoleh belum mencakup semua kebutuhan asam oksalat di indonesia.

Dari perhitungan supply dan demand, dapat dikatakan selama ini konsumsi Asam Oksalat diperoleh dari impor. Maka perkiraan konsumsi Asam Oksalat di Indonesia pada tahun 2025 dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1.2 Data Perkiraan Asam Oksalat

Tahun ke-	Tahun	Konsumsi (ton)	Pertumbuhan
1	2019	-	0,00
2	2020	(782,54)	-8,88
3	2021	2.191,97	21,14
4	2022	2.579,11	22,09
5	2023	2.903,96	23,03
6	2024	3.136,45	23,96
7	2025	3.256,45	24,87

1.2.4 Produsen dan Kapasitasnya

Beberapa pabrik asam oksalat yang telah berdiri dapat dijadikan rujukan dasar penentuan kapasitas produksi. Data ini digunakan dengan asumsi bahwa kapasitas terpasang merupakan kapasitas yang memiliki nilai ekonomis dan tidak

rugi. Artinya adalah kapasitas *existing* yang sudah berjalan telah melalui kajian kelayakan dan jika sudah beroperasi, maka kapasitas tersebut dianggap menguntungkan. Data kapasitas produksi *existing* dunia disajikan pada tabel 1.3.

Tabel 1.3 Data Produksi *Existing* Dunia (Kirk Othmer, 1992)

Negara	Kapasitas (ton/tahun)
China	100.000
Spanyol	14.000
Jepang	18.000
Korea	12.000
Brazil & Venezuela	7.000

Dalam menentukan kapasitas pabrik, maka dilihat dari peluang pasar dan kapasitas terkecil pabrik terpasang. Dari data diatas, diketahui bahwa kapasitas terkecil pabrik terpasang terdapat di negara Brazil dan Venezuela sebesar 7.000 ton/tahun.

1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Aspek pasar sangat penting peranannya untuk mengetahui keadaan pasar sampai sejauh mana hasil produksi tersebut dibutuhkan di pasaran. Besar atau kecilnya pasar akan berpengaruh terhadap penjualan produk. Hal ini juga akan mempengaruhi keuntungan yang akan diperoleh oleh pabrik. Berdasarkan data konsumsi, impor dan ekspor yang diperoleh maka dapat diproyeksikan dari hasil kalkulasi menggunakan metode *discounted* untuk menentukan data analisis pasar pada tahun pabrik didirikan.

Tabel 1.4 Penentuan Kapasitas Pabrik Asam Oksalat

	<i>Supply</i>		<i>Demand</i>	
	Produksi	0	Konsumsi	3.256,45
	Impor	28.492	Ekspor	0
Total		28.492		3.256,45
Selisih		25.235,55		

Berdasarkan tabel 1.4 dapat dilihat bahwa selisih *supply* dan *demand* tahun 2025 sebesar 25.235,55 ton/tahun. Selain melihat aspek pasar, dalam menentukan kapasitas pabrik harus diperhatikan pula kapasitas ekonomi pabrik sejenis yang telah dibangun dan beroperasi baik pada dalam ataupun luar negeri. Jumlah kapasitas pabrik yang akan didirikan ini berdasarkan jumlah selisih dan jumlah impor asam oksalat dari luar negeri. Hal ini bertujuan untuk mengurangi jumlah impor asam oksalat dengan memproduksi sendiri asam oksalat untuk kebutuhan dalam negeri dan bahkan bisa melakukan ekspor untuk meningkatkan devisa negara.

Dengan melihat data selisih antara *supply* dan *demand* serta informasi kapasitas produksi pabrik terkecil di dunia, kapasitas berada pada kisaran 7.000 ton/tahun - 25.235,55 ton/tahun. Dengan pertimbangan tersebut dirancang pembangunan pabrik sebesar 50% dari selisih *supply* dan *demand* sebesar 12.500 ton/tahun. Kapasitas tersebut diharapkan :

1. Dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri sekaligus mengurangi ketergantungan impor.
2. Dapat memberikan kesempatan ketersediaan bahan baku bagi Industri tekstil, obat-obatan dan pelapis logam yang menggunakan asam oksalat sebagai bahan campuran.
3. Dapat menghemat devisa negara yang cukup besar, karena berkurangnya impor dan mengurangi ketergantungan terhadap negara lain.

1.4 Kebutuhan Bahan Baku

Dilihat dari segi prosesnya, bahan baku yang digunakan untuk proses pembuatan pabrik Asam Oksalat dengan Kulit Kacang Tanah yaitu NaOH, Ca(OH)₂ dan H₂SO₄.

Sifat- sifat Bahan Utama :

1. Kulit Kacang Tanah

Kulit kacang Tanah didapatkan dari Limbah produksi snack kacang telur PT. Garuda Food, Jawa Timur.

Komposisi Kulit Kacang Tanah :

- Air = 9,5 %
- Abu = 3,6 %



- Protein = 8,4 %
- Selulosa = 63,5 %
- Lignin = 13,2 %
- Lemak = 1,8 %

2. NaOH (Natrium Hidroksida)

Natrium Hidroksida dapat dibeli dari PT. Asahimas Chemical, Banten dengan kapasitas produksi 200.000 ton/Tahun.

Sifat Fisika :

- Putih, Licin, Kristal dan Tidak Berbau
- Berat Molekul = 39,99 g/mol
- Density = 2,13 g/cm

Sifat Kimia :

- Higroskopis dan korosif

3. Asam Sulfat

Asam Sulfat dapat dibeli melalui Supplier terdekat yaitu PT. Atlantic Intraco, Surabaya.

Sifat Fisika :

- Berupa cairan kental tidak berwarna/jernih
- Berat Molekul = 98,08 g/mol
- Spesifik Gravity = 1,839 pada 14,5 °C
- Melting Point = 10,49 °C
- Titik didih = 270 °C

Sifat Kimia :

- Korosif
- Termasuk asam kuat
- Dapat bereaksi dengan berbagai macam campuran organik untuk produksi yang berguna
- Dapat melarutkan logam
- Merupakan pengoksidasi kuat
- Bersifat higroskopis



4. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ atau Kalsium Hidroksida

Kalsium Hidroksida dapat dibeli di PT. Trimitra Kalsindojoya dimana kapasitas produksi 36.000 ton/tahun.

Sifat Fisika :

- Serbuk putih, higroskopis dan tidak berbau.
- Berat Molekul = 110,98 g/mol

Sifat Kimia :

- Higroskopis

1.5 Penentuan Lokasi

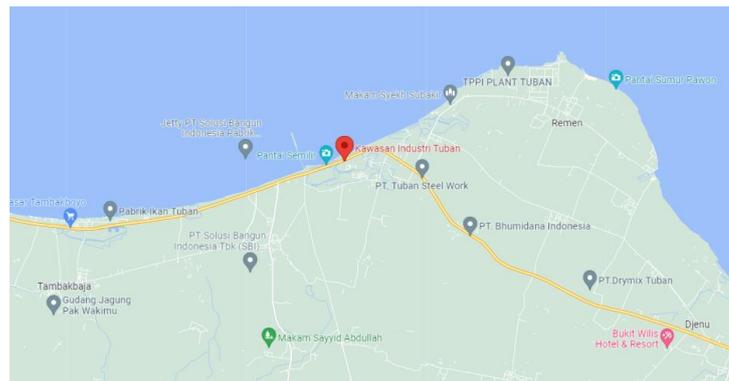
Lokasi atau letak geografis suatu pabrik merupakan hal yang perlu dipertimbangkan karena dapat mempengaruhi kedudukan pabrik dalam persaingan dan menentukan kelangsungan serta keberhasilan pabrik tersebut. Selain itu penentuan lokasi suatu pabrik bertujuan untuk dapat membantu pabrik beroperasi dengan efektif dan efisien. Sehingga sebelum suatu pabrik beroperasi maka harus terlebih dahulu menentukan lokasi pabrik yang akan dibangun.

Ada banyak faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan lokasi suatu pabrik. Setiap faktor tersebut memerlukan penelaahan yang mendalam sehingga kesalahan pemilihan lokasi dapat dihindari. Hal utama yang harus dapat dipenuhi adalah pabrik harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga biaya produksi dan distribusi seminal mungkin, serta mempunyai kemungkinan untuk mudah dikembangkan di masa mendatang dan kondisi lingkungan yang memadai.

Pabrik direncanakan akan didirikan di Kawasan Industri Tuban, Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Pemilihan lokasi tersebut didasarkan pada pertimbangan beberapa faktor berikut ini :

Pada gambar 1.2 menunjukkan lokasi Kawasan Industri Tuban, Kabupaten Tuban, Jawa Timur terletak didekat Pelabuhan Kawasan Industri Tuban. Lokasi kawasan ini berada dekat Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya. Kemudian Bandara Juanda dan Lamongan Shorebase. Lokasi Kawasan Industri ini terletak dekat Kota Surabaya dan dekat dengan perairan yang memudahkan transportasi bahan baku maupun distribusi produk.





Gambar 1.2 Peta dan Lokasi Pra Perancangan Pabrik Asam Oksalat

1.5.1 Faktor Primer Penentuan Lokasi Pabrik

Faktor – faktor primer meliputi :

1. Pasokan Bahan Baku

Lokasi pabrik dekat dengan Pelabuhan, dengan demikian diharapkan bahan baku dapat disupply dengan mudah, lancar dan berkesinambungan, selain itu pabrik ini didirikan dekat PT. Garuda Food yang memproduksi kacang tanah olahan yang siap saji. Atas dasar pertimbangan tersebut lokasi pabrik ini dipilih.

Tabel 1.5 Jumlah produksi kacang tanah di Jawa Timur

No.	Tahun	Jumlah (Ton)
1	2007	196.886
2	2008	202.345
3	2009	216.471
4	2010	207.796
5	2011	211.416
6	2012	213.831
7	2013	207.971
8	2014	188.491
9	2015	191.579
10	2016	175.925
11	2017	153.216

Sumber : Badan Pusat Statistik Jawa Timur, 2022

2. Lokasi Berkenaan dengan Pasar

Pabrik asam oksalat ini didirikan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan bahan tambahan pada Industri di Indonesia. Industri pengguna asam oksalat di Indonesia banyak tersebar di Pulau Jawa. Industri terkait yang menggunakan asam oksalat sebagai *souring agent*, Industri tekstil digunakan untuk pewarnaan gulungan wol, memisahkan gumpalan sutra, pewarnaan kain, pembersihan, dan menghilangkan karat dan kerak serta proses pemucatan kulit.

3. Fasilitas Transportasi

Sarana dan prasarana cukup dekat, yaitu Pelabuhan yang berada di Jawa Timur. Hal ini memudahkan transportasi untuk keperluan impor alat – alat industri dan pengiriman produk ke wilayah lain. Untuk akses darat dapat di tempuh dengan tol Jakarta – Tuban yang mudah di jangkau melalui pintu tol Demak. Sedangkan untuk jalur perairan pabrik Asam Oksalat ini dekat dengan pelabuhan Kawasan industri Tuban, Jawa Timur.



Gambar 1.3 Gerbang Tol Demak



Gambar 1.4 Pelabuhan Kawasan Industri Tuban

4. Ketersediaan Utilitas

Sarana penunjang meliputi kebutuhan air, bahan bakar dan listrik. Jawa Timur merupakan salah satu kota industri di Indonesia sehingga sarana dan prasarana penunjang untuk memenuhi kebutuhan operasional pabrik

tercukupi dengan baik. Kebutuhan listrik diperoleh dari PLTU Tanjung Anwar di Jawa Timur, sedangkan kebutuhan air diperoleh dari air sungai Kawasan industri tuban.

1.5.2 Faktor Sekunder Penentuan Lokasi Pabrik

Faktor-faktor sekunder meliputi :

1. Ketersediaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja pabrik Asam Oksalat dapat berasal dari daerah Jawa Timur sendiri. Menurut Data BPS 2021 Provinsi Jawa Timur mengalami kenaikan tingkat pengangguran bertambah menjadi 134.330 jiwa, dengan 70% diantaranya berada pada usia produktif.

2. Ketersediaan Tanah yang Cocok

Pendirian pabrik juga perlu memperhatikan sarana dan prasarana yang sudah tersedia. Tanah yang cocok merupakan hal yang perlu diperhatikan. Untuk Kawasan Industri Tuban memiliki tanah yang baik, bukan daerah dengan rawan erosi atau tanah longsor.

3. Dampak Lingkungan

Lingkungan di Kawasan Industri Tuban, Jawa Timur merupakan lingkungan yang baik. Fasilitas yang tersedia yaitu instalasi pengolahan limbah sederhana, saluran drainase, instalasi penerangan jalan, dan jaringan jalan

Untuk pengelolaan limbah humus yang terdiri dari lignin, protein, lemak dan abu dilakukan dengan cara diendapkan dalam bak penampung hingga berbentuk padatan. Hal ini ditujukan agar humus dan gipsium dapat digunakan sebagai pupuk sementara untuk kalsium asetat dan kalsium formiat akan dijual ke pabrik pembuatan asam asetat dan asam formiat, sementara untuk limbah laboratorium yang termasuk dalam limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) akan dikirimkan ke PT. Prasadha Pamunah Limbah Industri.

4. Iklim

Daerah Kawasan Industri Tuban Jawa mempunyai iklim dengan musim hujan



biasanya mendung, musim kering biasanya sebagian berawan, dan umumnya panas dan menyengat sepanjang tahun. Sepanjang tahun, suhu biasanya lebih bervariasi dari 24°C hingga 33°C dan jarang di bawah 22°C atau di atas 34°C. (Weathersparak.com).

