



PRA RENCANA PABRIK “Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Industri kimia memiliki peran penting dalam perekonomian global, dengan berbagai produk yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Efisiensi dan keberlanjutan dalam proses produksi menjadi kebutuhan mendesak untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat. Kebutuhan bahan kimia dalam berbagai sektor industri, seperti tekstil, cat, perekat, dan polimer, terus bertambah, mendorong pertumbuhan pesat industri kimia. Salah satu senyawa bernilai ekonomi tinggi yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri adalah etil akrilat. Namun, produksi etil akrilat dalam negeri masih terbatas, sehingga sebagian besar harus diimpor. Mengingat tingginya permintaan baik di pasar domestik maupun global terhadap produk berbasis polimer, pengembangan industri etil akrilat di dalam negeri menjadi langkah strategis.

Etil akrilat merupakan senyawa kimia dari kelompok akrilat dengan rumus molekul $C_4H_8O_2$ (Material Safety Data Sheet, 2025). Senyawa ini adalah ester dari asam akrilat dan etanol, serta berperan sebagai monomer penting dalam industri polimer. Etil akrilat digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan resin akrilik yang banyak diaplikasikan dalam industri cat dan pelapis (US Patent 3068183, 1962, hal. 1-2). Selain itu, senyawa ini juga memiliki peran penting dalam produksi perekat, plastik, dan polimer karet sintetis (ECETOC, 1994). Permintaan yang terus meningkat terhadap produk-produk tersebut menjadikan etil akrilat sebagai bahan baku yang bernilai tinggi dalam industri kimia.

Bahan baku utama untuk produksi etil akrilat adalah asam akrilat dan etanol. Di Indonesia, asam akrilat diproduksi oleh PT Nippon Shokubai Indonesia dengan kapasitas 140.000 ton per tahun, sedangkan etanol dihasilkan oleh PT Indolampung Distillery dengan kapasitas 40.000 ton per tahun (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2025). Meskipun Indonesia memiliki sumber daya bahan baku yang cukup, produksi etil akrilat dalam negeri masih belum mampu memenuhi



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

kebutuhan domestik, sehingga industri bergantung pada impor. Keterbatasan kapasitas produksi lokal ini menunjukkan adanya peluang besar bagi investasi di sektor ini. Oleh karena itu, pendirian pabrik etil akrilat menjadi solusi strategis untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri sekaligus meningkatkan daya saing industri kimia nasional. Oleh karena itu, dilakukan "Pra Rencana Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol melalui Proses Esterifikasi" dengan kapasitas produksi yang disesuaikan dengan permintaan pasar.

I.2 Kegunaan Produk

Etil akrilat berperan sebagai bahan utama dalam pembuatan berbagai produk jadi, termasuk cat pelapis (*coating*). Pada proses produksi cat pelapis (*coating*), etil akrilat ditambahkan untuk meningkatkan sifat plastis, meningkatkan fleksibilitas, dan mengurangi risiko kerapuhan. Salah satu contoh produk yang memanfaatkan etil akrilat adalah enamel dengan kandungan etil akrilat berkisar antara 15% hingga 25%, yang sering digunakan sebagai pelapis untuk peralatan dapur dan rumah tangga, seperti lemari es, mesin cuci, dan pengering pakaian. Lapisan enamel ini dirancang agar memiliki ketahanan terhadap dampak negatif akibat gesekan, minyak, asap, zat makanan, sabun, deterjen, tahan terhadap paparan suhu tinggi dan berbagai bahan kimia lainnya (US Patent 3068183, 1962, hal. 1-12).

Etil akrilat dapat dimanfaatkan dalam pembuatan berbagai jenis polimer berbasis air (emulsi) maupun berbasis pelarut (larutan), yang banyak digunakan di berbagai industri seperti tekstil, kertas, plastik, dan pengerjaan logam. Senyawa ini umum ditemukan dalam produk seperti cat, perekat, pelapis permukaan, dempul, cat kuku, dan oli pelumas. Pada polimer berbasis air (emulsi), etil akrilat berperan dalam formulasi cat lateks, pelapis bangunan, tinta cetak, serta perekat seperti selotip. Selain itu, bahan ini digunakan dalam perawatan tekstil untuk membantu mengikat serat pada kain tenun maupun non-tenun. Polimer ini juga diterapkan dalam produk seperti pemoles lantai, sealant, laminasi, dan pelapis kain. Sementara itu, pada produk berbasis pelarut (larutan), etil akrilat sering digunakan dalam



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui
Proses Esterifikasi”

pernis, enamel, serta sebagai bahan aditif untuk meningkatkan viskositas minyak. Pada bentuk padat, polimer ini juga dimanfaatkan untuk pembuatan lembaran plastik akrilik serta sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan ketahanan benturan pada plastik (Hunt, 1993).

I.3 Penentuan Kapasitas Produksi Pabrik

Pabrik etil akrilat akan dioperasikan pada tahun 2028 dengan pertimbangan pada tahun 2025-2027 dilakukan pembangunan pabrik etil akrilat. Kapasitas pabrik etil akrilat dihitung dengan menggunakan metode *discounted*.

I.3.1 Data Impor Etil Akrilat

Data kebutuhan impor etil akrilat di Indonesia dapat diakses melalui Badan Pusat Statistik. Umumnya data yang diambil berasal dari data dalam 5 tahun terakhir, untuk pertumbuhan impor (*i*) per tahunnya dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$i(\%) = \frac{(\text{jumlah impor} - \text{jumlah impor tahun sebelumnya}) \text{ ton/tahun}}{\text{jumlah impor tahun sebelumnya}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Tabel I.1 Data Impor Etil Akrilat di Tahun 2020 - 2024

Tahun	Total Impor (kg)	Total Impor (Ton)	Pertumbuhan (%)
2020	31,181,745	31,181.745	0.0000
2021	36,002,803	36,002.803	15.4612
2022	32,466,201	32,466.201	-9.8231
2023	27,310,411	27,310.411	-15.8805
2024	34,954,434	34,954.434	27.9894
Rata - Rata Pertumbuhan		3.5494	

(Badan Pusat Statistik, 2025)

Berdasarkan tabel I.1 dapat diketahui bahwa data impor etil akrilat memiliki rata-rata sebesar 3,5494%. Melalui data tersebut, nilai kebutuhan impor di tahun 2028 dapat diperkirakan menggunakan rumus berikut :

$$F = P(1 - i)^n \dots\dots\dots (2)$$



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui
Proses Esterifikasi”

Keterangan :

F = Perkiraan kebutuhan Etil akrilat pada tahun pendirian pabrik (ton)

P = Kebutuhan Etil Akrilat pada tahun 2024 (ton)

i = Pertumbuhan rata-rata

n = Selisih waktu data terakhir dengan waktu pendirian pabrik (tahun)

(Sari, 2010)

Sehingga perkiraan nilai kebutuhan impor di tahun 2028 adalah sebagai berikut :

$$F = P(1 - i)^n$$

$$F = 34,954.434 \text{ ton } (1 - 0,0355)^4$$

$$F = 40,187.64 \text{ ton}$$

I.3.2 Data Ekspor Etil Akrilat

Tabel I.2 Data Ekspor Etil Akrilat di Tahun 2020 - 2024

Tahun	Total Ekspor (kg)	Total Ekspor (Ton)	Pertumbuhan (%)
2020	22,115,939	22,115.939	0.0000
2021	35,266,320	35,266.32	59.4611
2022	30,017,371	30,017.371	-14.8837
2023	28,703,856	28,703.856	-4.3758
2024	33,943,465	33,943.465	18.2540
Rata - Rata Pertumbuhan		11.6911	

(Badan Pusat Statistik, 2025)

Kebutuhan ekspor etil akrilat dari Indonesia dapat dilihat pada tabel I.2, dimana nilai rata-rata pertumbuhan ekspor dari Indonesia sebesar 11,6911%. Kegiatan ekspor yang dilakukan dalam 5 tahun terakhir ini penting untuk meningkatkan devisa negara dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Nilai perkiraan kebutuhan ekspor tahun 2028 dapat diperkirakan dengan persamaan berikut :

$$F = P(1 - i)^n \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

F = Perkiraan kebutuhan Etil akrilat pada tahun pendirian pabrik (ton)



PRA RENCANA PABRIK “Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

P = Kebutuhan Etil Akrilat pada tahun 2024 (ton)

i = Pertumbuhan rata-rata

n = Selisih waktu data terakhir dengan waktu pendirian pabrik (tahun)

Sehingga perkiraan nilai kebutuhan ekspor di tahun 2028 adalah sebagai berikut :

$$F = P(1 - i)^n$$

$$F = 33,943.465 \text{ ton} (1 - 0,1169)^4$$

$$F = 52,823.91 \text{ ton}$$

I.3.3 Data Produksi Etil Akrilat

Tabel I.3 Data Produksi Etil Akrilat di Indonesia

Nama Perusahaan	Kapasitas (Ton/tahun)
PT Nippon Shokubai Indonesia	20,000
Total	20,000

(Kementrian Perindustrian Republik Indonesia, 2025)

Tabel I.3 menunjukkan bahwa terdapat pabrik yang memproduksi etil akrilat, yaitu PT Nippon Shokubai Indonesia dengan kapasitas per tahunnya sebesar 20,000 ton/tahun.

I.3.4 Data Konsumsi Etil Akrilat

Tabel I.4 Data Konsumsi Etil Akrilat di Indonesia

Nama Perusahaan	Kapasitas (Ton/tahun)
PT Eternal Buana Chemical Industries	21,000
PT Polyplast Dwiputra Pratama	1,440
PT DOW Indonesia	1,992
PT CLP Indonesia	1,984
Total	26,416



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui
Proses Esterifikasi”

Tabel I.5 Data Konsumsi Etil Akrilat di Asia pada Tahun 2024

No	Negara	Jumlah (ton)
1	Jepang	12,758
2	Turki	44,129
3	Malaysia	23,023
4	Thailand	6,088
Total		85,998

Berdasarkan tabel I.4 menunjukkan beberapa industri di Indonesia yang menggunakan etil akrilat dalam proses produksinya. Nilai data konsumsi menunjukkan bahwa etil akrilat mempunyai banyak kegunaan di berbagai sektor industri. Nilai perkiraan konsumsi etil akrilat di Indonesia pada tahun 2028 adalah 26,416 ton/tahun. Berdasarkan data pada tabel I.5, diketahui jumlah konsumsi etil akrilat yang dilakukan oleh beberapa negara di Asia pada tahun 2024. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka dilakukan peningkatan kapasitas produksi etil akrilat sebesar 50% dari total kebutuhan asia sebesar 38699.1 ton/tahun. Sehingga total konsumsi etil akrilat di Indonesia dan asia sebesar 65,115.1 ton/tahun.

I.3.5 Perhitungan Kapasitas Pabrik Etil Akrilat

Pabrik etil akrilat direncanakan untuk beroperasi pada tahun 2028 dengan masa konstruksi selama 3 tahun mulai tahun 2025 sampai 2027. Penentuan kapasitas produksi pabrik etil akrilat dihitung dengan menggunakan metode *discounted* berdasarkan data impor, ekspor, produksi, dan konsumsi etil akrilat. Berikut adalah rumus perhitungan dari kapasitas produksi pabrik etil akrilat :

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5 \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

- m₁ = Jumlah impor (ton)
- m₂ = Jumlah Produksi (ton)
- m₃ = Kapasitas pabrik yang akan didirikan (ton/tahun)
- m₄ = Jumlah ekspor (ton)
- m₅ = Jumlah konsumsi dalam dan luar negeri (ton)

(Sari, 2010)



PRA RENCANA PABRIK “Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

Berdasarkan data dan perhitungan prediksi kebutuhan etil akrilat di tahun 2028, maka diperoleh perhitungan kapasitas sebagai berikut :

$$m_3 = (m_4 + m_5) - (m_1 + m_2)$$

$$m_3 = (52,215.4 + 65,115.1) \text{ ton/tahun} - (40,187.64 + 20,000) \text{ ton/tahun}$$

$$m_3 = 57,142.86 \text{ ton/tahun} \approx 60,000 \text{ ton/tahun}$$

Jadi, pabrik Etil Akrilat yang akan didirikan pada tahun 2028 direncanakan memiliki kapasitas produksi sebesar 60,000 ton/tahun. Nilai kapasitas ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan etil akrilat di Indonesia sebesar 30.000 ton/tahun dan sisa produksi sebesar 30.000 ton/tahun akan di ekspor ke negara dalam benua Asia. Kegiatan ekspor ini diharapkan dapat meningkatkan perolehan devisa negara dan memperluas area pemasaran produk.

I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

I.4.1 Bahan Baku

I.4.1.1 Asam Akrilat

A. Sifat Fisika dan Kimia

1. Rumus Molekul : $C_3H_4O_2$
2. Berat Molekul : 72,1 gr/mol
3. Fase : Cair
4. Warna : Tidak berwarna
5. Bau : Berbau Tajam
6. Specific Gravity : 1,050
7. Boiling Point : 141 °C
8. Melting Point : 13,2 °C
9. Flash Point : 51 °C
10. Kelarutan : Larut dalam air



PRA RENCANA PABRIK “Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

B. Spesifikasi Bahan

Tabel I.6 Spesifikasi Asam Akrilat

Komposisi	%Berat
$C_3H_4O_2$	99,7
H_2O	0,3

(PT Nippon Shokubai Indonesia, 2025)

I.4.1.2 Etanol

A. Sifat Fisika dan Kimia

1. Rumus Molekul : C_2H_5OH
2. Berat Molekul : 46,07 gr/mol
3. Fase : Cair
4. Warna : Tidak berwarna
5. Bau : Berbau khas seperti alkohol
6. Specific Gravity : 0,789
7. Boiling Point : 78,4 °C
8. Melting Point : -112 °C
9. Kelarutan : Larut dalam air

B. Spesifikasi Bahan

Tabel I.7 Spesifikasi Etanol

Komposisi	%Berat
C_2H_5OH	96,5
H_2O	3,5

(PT Indolampung Distillery, 2025)

I.4.1.3 Asam Sulfat

A. Sifat Fisika dan Kimia

1. Rumus Molekul : H_2SO_4
2. Berat Molekul : 98,08 gr/mol
3. Fase : Cair
4. Warna : Tidak berwarna atau kekuningan
5. Bau : Berbau tajam
6. Specific Gravity : 1,834
7. Boiling Point : 335 °C



PRA RENCANA PABRIK “Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

8. Melting Point : -20 °C
9. Kelarutan : Larut pada 20°C

B. Spesifikasi Bahan

Tabel I.8 Spesifikasi Asam Sulfat

Komposisi	%Berat
H ₂ SO ₄	98,2
H ₂ O	1,8

(PT Timuraya Tunggal, 2025)

I.4.2 Produk

A. Sifat Fisika dan Kimia

1. Rumus Molekul : C₅H₈O₂
2. Berat Molekul : 100,12 gr/mol
3. Fase : Cair
4. Warna : Tidak berwarna
5. Bau : Berbau tajam
6. Specific Gravity : 0,918
7. Boiling Point : 99 °C
8. Melting Point : -71 °C
9. Kelarutan : Larut sepenuhnya dalam alkohol, eter, dan pelarut organik

(Material Safety Data Sheet, 2025)