

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang sedang giat dalam melakukan pembangunan, terutama pembangunan dalam bidang ekonomi. Salah satu upaya yang dilakukan hampir seluruh negara di dunia adalah dengan melakukan proses industrialisasi. *Leading sector* yang banyak diyakini negara di dunia adalah sektor industri, sehingga dengan berkembangnya sektor industri maka sumber devisa negara akan bertambah.

Industri merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memproduksi bahan jadi dengan bahan mentah, bahan baku, dan barang setengah jadi melalui proses produksi sehingga mempunyai nilai yang lebih tinggi (Sandi, 2010). Di Indonesia, pertumbuhan industri mengalami peningkatan dari tahun ke tahun khususnya di industri kimia. Salah satu produk hasil industri kimia adalah ethylbenzene.

Ethylbenzene ($C_6H_5CH_2CH_3$) merupakan salah satu senyawa hidrokarbon aromatis yang mempunyai peran penting dalam industri petrokimia sebagai senyawa intermediate dalam pembuatan styrene. Styrene merupakan bahan baku dalam pembuatan polystyrena dan beberapa bahan lainnya. Ethylbenzene juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pelarut dalam produk tinta, karet perekat, dan cat (Anisa *et al.*, 2019).

Kebutuhan ethylbenzene di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun sesuai dengan permintaan pasar. Namun, permintaan yang cenderung meningkat ini tidak sebanding dengan produksi dalam negeri yang mengakibatkan Indonesia harus mengimpor ethylbenzene. Oleh karena itu, pendirian pabrik ethylbenzene perlu dilakukan di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan produk di Indonesia, untuk meningkatkan devisa negara, menciptakan lapangan pekerjaan yang baru, dan juga untuk mendorong berdirinya industri-industri baru yang menggunakan ethylbenzene sebagai bahan baku.

Dengan adanya pabrik ethylbenzene yang baru ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan produk ethylbenzene di Indonesia dan membawa dampak positif bagi perekonomian Indonesia. Selain itu, diharapkan juga dapat berdampak pada faktor kemanusiaan yang dapat menurunkan presentase pengangguran dan kemiskinan di Indonesia.

1.2 Kapasitas Rancangan

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan untuk menentukan kapasitas produksi adalah sebagai berikut:

1. Prediksi kebutuhan ethylbenzene dalam negeri.
2. Ketersediaan bahan baku.
3. Ketentuan kapasitas minimum pabrik yang sudah ada.

1.2.1 Prediksi Kebutuhan Ethylbenzene

Pada saat ini di Indonesia permintaan ethylbenzene cukup tinggi. Hingga tahun 2024 berdasarkan data yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik di Indonesia industri ethylbenzene belum cukup untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, oleh karena itu perlu dilakukan impor dari negara lain untuk memenuhi kebutuhan permintaan dalam negeri.

Hasil dari produksi ethylbenzene sebagian besarnya akan digunakan untuk dijadikan bahan baku di industri styrene monomer dan sisanya digunakan untuk dijadikan bahan baku dalam industri lain.

Pembuatan pabrik ethylbenzene ini didukung dengan data yang dikeluarkan oleh research and markets dalam bukunya yang berjudul “*Ethylbenzene Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2024 - 2029)*”, dimana pada tahun 2024 produk ethylbenzene memiliki jumlah market volume sebesar 34,95 juta ton dengan estimasi pertumbuhan tahunan sebesar 3,03% maka diperkirakan market volume ethylbenzene pada tahun 2029 adalah 40,56 juta ton. Sehingga pembuatan pabrik ini dapat memenuhi kebutuhan ekspor Indonesia, dikarenakan Indonesia baru memulai ekspor ethylbenzene pada tahun 2023. Perkembangan impor dan ekspor ethylbenzene di Indonesia dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. 1 Perkembangan Impor Ethylbenzene Di Indonesia (BPS, 2024)

Tahun	Impor (Ton)
2019	21.358
2020	19.686
2021	29.007
2022	23.143
2023	13.233

2024	25.123
-------------	--------

Tabel 1. 2 Perkembangan Ekspor Ethylbenzene Di Indonesia (BPS, 2024)

Tahun	Ekspor (Ton)
2023	76.500
2024	43.350

Pabrik ini direncanakan akan didirikan pada tahun 2029. Berdasarkan data impor dan ekspor tahun 2019-2024, maka pabrik Ethylbenzene ini dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$M = P \times (1+i)^n$$

Dimana:

M = Jumlah produk pada akhir tahun perhitungan

P = Data besarnya impor dan ekspor pada tahun 2024

M₁ = Nilai impor pada tahun 2029

M₂ = Nilai produksi pabrik lama pada tahun 2029

M₃ = Nilai produksi pabrik baru pada tahun 2029

M₄ = Nilai ekspor pada tahun 2029

i = Rata-rata kenaikan impor setiap tahun

N = Selisih tahun 2025 dan tahun 2029

Neraca Massa Peluang Kapasitas

$$M_1 + M_2 + M_3 = M_4 + M_5$$

$$M_3 = (M_4 + M_5) - (M_1 + M_2)$$

Dimana:

M₁ = Nilai produksi

M₂ = Nilai perkiraan impor

M₃ = Nilai perkiraan kapasitas

M₄ = Nilai konsumsi

M_5 = Nilai perkiraan ekspor

a. Impor dan Ekspor Ethylbenzene

Berdasarkan rumus tersebut diperkirakan pada tahun 2029 kebutuhan impor ethylbenzene di Indonesia sebesar :

$$M_{i2029} = 25.123 \times (1+(0,13267)^4$$

$$M_{i2029} = 41.350,77 \text{ Ton/Tahun}$$

Berdasarkan rumus tersebut diperkirakan pada tahun 2029 kebutuhan ekspor ethylbenzene di Indonesia sebesar :

$$M_{e2029} = 43.350 \times (1+(-0,43333)^4$$

$$M_{e2029} = 4.469,92 \text{ Ton/Tahun}$$

b. Produksi Ethylbenzene

Sampai pada tahun 2025, di Indonesia PT. Stryindo Mono Indonesia sebagai satu-satunya produsen ethylbenzene di Indonesia dengan kapasitas produksi 380.000 ton/tahun. Jika diasumsikan produksi ethylbenzene mengalami pertumbuhan 5% per tahun, maka perkiraan produksi ethylbenzene pada tahun 2029 adalah:

$$\begin{aligned} \text{Produksi EB di tahun 2029} &= 220.000 \times (1+5\%)^4 \\ &= 267.411,4 \text{ Ton/Tahun} \end{aligned}$$

c. Konsumsi Ethylbenzene

Untuk menentukan kebutuhan ethylbenzene di Indonesia, hal yang harus dipertimbangkan adalah produksi styrene di Indonesia. Hampir seluruh ethylbenzene di Indonesia digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan styrene. Salah satu produsen styrene terbesar di Indonesia adalah PT. Chandra Asri Pacific dengan kapasitas 385.000 ton/tahun. Sehingga konsumsi ethylbenzene di Indonesia pada tahun 2030 dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi EB di tahun 2029} &= \text{Produksi styrene 2023} \times (1+5\%)^4 \\ &= 385.000 \times (1,05)^4 \\ &= 467.969,9 \text{ Ton/Tahun} \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai dari konsumsi ethylbenzene, kemudian akan dihitung mol styrene terlebih dahulu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Mol styrene} &= \text{massa konsumsi styrene/BM styrene} \\ \text{Mol styrene} &= 467.969,9 \text{ ton/tahun} / 104.152 \text{ Ton/ton.mol} \end{aligned}$$

$$\text{Mol styrene} = 4.493,144 \text{ Ton.mol/Tahun}$$

Dengan konversi ethylbenzene menjadi styrene sebesar 88%, akan didapatkan:

$$\text{Mol ethylbenzene} = (88/100) \times 4.493,144 \text{ Ton.mol/Tahun}$$

$$\text{Mol ethylbenzene} = 3.953,966 \text{ Ton.mol/Tahun}$$

Setelah diperoleh mol konsumsi ethylbenzene, akan dapat dihitung konsumsi tahun 2029 adalah

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi tahun 2029} &= 3.953,966 \text{ Ton.mol/Tahun} \times 106,17 \text{ Ton/ton.mol} \\ &= 419.792,6 \text{ Ton.mol/Tahun} \end{aligned}$$

d. Menghitung Kapasitas Produksi Ethylbenzene

Dari data yang diperoleh didapatkan data proyeksi impor, ekspor, konsumsi, dan produksi pada tahun 2029. Sehingga akan didapatkan kebutuhan pasar ethylbenzene dengan kapasitas perancangan pabrik pada tahun 2029 yaitu $(\text{Konsumsi EB 2029} + \text{Ekspor EB 2029}) - (\text{Produksi EB 2029} + \text{Impor EB 2029})$.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan EB 2029} &= (419.792,6 + 4.469,92) - (267.411,4 + 41.350,77) \\ &= 115.500,4 \text{ Ton/Tahun} \end{aligned}$$

Dikarenakan pabrik yang akan didirikan sudah ada didalam negeri, maka peluang kapasitas dikali 70%.

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Produksi} &= 0,7 \times \text{Peluang Kapasitas} \\ &= 0,7 \times 115.500,4 \text{ Ton/Tahun} \\ &= 80.850,28 \text{ Ton/Tahun} = 81.000 \text{ Ton/Tahun} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan, perkiraan ekspor pada tahun 2029 adalah 4.469,92 Ton/Tahun, prediksi impor tahun 2029 adalah 41.350,77 Ton/Tahun, dan peluang kebutuhan pada tahun 2029 adalah 115.500,4 Ton/Tahun, sehingga ditetapkan kapasitas produksi ethylbenzene pada tahun 2029 adalah 81.000 Ton/Tahun.

Tabel 1. 3 Proyeksi Kebutuhan Ethylbenzene di Indonesia (2029-2039)

Tahun	Kebutuhan (Ton/Tahun)	Produksi (ton/tahun)	Kontribusi Pemenuhan Kebutuhan (%)
2029	419.792,62	81.000	19,30
2030	436.584,33	81.000	18,55
2031	454.047,70	81.000	17,84
2032	472.209,61	81.000	17,15

2033	491.097,99	81.000	16,49
2034	510.741,91	81.000	15,86
2035	531.171,59	81.000	15,25
2036	552.418,45	81.000	14,66
2037	574.515,19	81.000	14,10
2038	597.495,80	81.000	13,56
2039	621.395,63	81.000	13,04

1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan ethylbenzene adalah Etilen dan Benzena. Etilen yang akan digunakan diproduksi oleh PT. Chandra Asri Pacific dengan kapasitas produksi 860.000 Ton/Tahun dan benzena yang akan digunakan sebagai bahan baku juga tersedia di PT. Pertamina Unit Pengolahan IV Cilacap dengan kapasitas produksi 120.000 Ton/Tahun, PT. Chandra Asri Pacific dengan kapasitas produksi sebesar 363.000 Ton/Tahun serta PT. Trans Pacific Petrochemical Indotama dengan kapasitas produksi sebesar 360.000 Ton/Tahun.

1.2.3 Kapasitas Minimum Pabrik

Beberapa hal yang perlu dilakukan untuk menentukan kapasitas pabrik adalah dengan melakukan peninjauan pabrik-pabrik yang telah berdiri sebelumnya sehingga dapat mengetahui rentang dari kapasitas pabrik yang layak dan ekonomis.

Tabel 1. 4 Daftar Pabrik Produksi Ethylbenzene Di Dunia

Nama Pabrik			Lokasi	Kapasitas (Ton/tahun)
Chevron Company	Philips Chemical		St. James, Lousiana	1.041.500
Chevron Philips Chemical Company			Pascagoula, Mississpi	144.500
Cos-Mar Company			Carville, Lousiana	1.411.000
The Dow Chemical Company			Freeport, Texas	948.000
INEOS America			Texas City, Texas	562.000
Lyondell Chemical Company			Channelview, Texas	1.622.500
NOVA Chemical Corporation			Bayport, Texas	970.000

Sterling Chemical Incorporation	Texas City, Texas	960.000
Westlake Styrene Corporation	Sulphur, Texas	225.000
PT. Styrimdo Mono Indonesia	Indonesia	225.000
Jinzhou Branch Co. of SINOPEC	China	80.000

Pabrik ethylbenzene yang telah berdiri memiliki kapasitas antara 80.000 Ton/Tahun sampai 1.622.500 Ton/Tahun. Selain itu, ada studi yang berjudul “Economic Optimization of an Ethylbenzene Process” dengan kapasitas sebesar 80.000 Ton/Tahun, sehingga berdasarkan pertimbangan tersebut pembangunan pabrik ethylbenzene dengan kapasitas 81.000 Ton/Tahun layak untuk dilakukan.

1.3 Pemilihan Lokasi Pabrik

Pada saat mendirikan suatu pabrik lokasi merupakan salah satu hal yang sangat penting. Pemilihan lokasi pabrik dapat dipertimbangkan oleh beberapa faktor yaitu, kemudahan dalam pengadaan bahan baku, utilitas, pemasaran, biaya transportasi dan produksi seminimal mungkin sehingga akan memberikan kemudahan pada saat pabrik beroperasi dan perencanaan dimasa depan. Selain itu, hal yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan lokasi pabrik adalah prosesnya berlangsung secara *weight gain* atau *weight loss*. Proses yang berlangsung secara *weight gain* merupakan produk yang dihasilkan lebih berat daripada reaktan seperti reaksi yang memakai air atau udara akan lebih menguntungkan apabila lokasi berdiri pabriknya dekat dengan pasar karena ongkos angkut lebih murah. Sedangkan, proses yang berlangsung secara *weight loss* merupakan produk yang dihasilkan lebih ringan seperti reaksi dengan produk samping air dan gas yang dapat dibuang ke udara, pemilihan lokasi pabriknya lebih menguntungkan apabila dekat dengan sumber bahan baku (Othmer, 1978).

Pada proses produksi ethylbenzene dengan bahan baku etilen dan benzena yang mudah menguap dan sangat reaktif serta dapat mengalami oksidasi, maka akan lebih menguntungkan apabila pemilihan lokasi pabrik berada di dekat bahan baku untuk meminimalisir terbuangnya bahan baku akibat lokasi bahan baku yang jauh dan akan lebih menghemat biaya transportasi. Oleh karena itu, pabrik ini akan direncanakan untuk didirikan di kawasan industri Cilegon, Banten dengan mempertimbangkan beberapa faktor-faktor yang mendukung sebagai berikut:

1. Penyedia Bahan Baku Pabrik

Bahan baku utama pembuatan ethylbenzene adalah etilen dan benzena. Etilen dan benzena didapatkan langsung dari PT. Chandra Asri Pacific di Cilegon dan PT.

Pertamina RU IV, Cilacap. Perolehan bahan baku ini difokuskan terhadap aspek transportasi bahan baku menuju area prosesnya sehingga lebih efisien.

2. Transportasi

Faktor lainnya yang perlu dipertimbangkan adalah aspek transportasi dimulai dari sisi penyediaan bahan baku hingga pengalokasian produk menuju pasar. Kawasan industri di Cilegon sangat memadai karena Kawasan ini berdekatan dengan Pelabuhan, bandar udara, dan transportasi darat yang terhubung ke berbagai daerah dengan baik sehingga kawasan ini merupakan lokasi yang strategis dalam mendirikan suatu pabrik.

3. Pemasaran

Pembangunan pabrik di daerah Cilegon memiliki beberapa keuntungan yaitu, dekat dengan pelabuhan dan sarana transportasi lainnya yang mudah dalam mendistribusikan produk, karena produk ini direncanakan tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan industri dalam negeri tapi juga mampu memenuhi keperluan ekspor keluar negeri.

4. Ketersediaan Energi dan Air

Dalam pengoperasian suatu pabrik energi dan air merupakan faktor utama, dikarenakan air merupakan kebutuhan yang digunakan pada saat proses, pendingin, dan kebutuhan lainnya. Di kawasan industri Cilegon ketersediaan sumber air didapatkan dari sungai Cidanau sedangkan sumber energi didapatkan dari PT. PLN.

5. Utilitas

Di kawasan industri Cilegon, Banten sumber air didapatkan dari sungai Cidanau yang dapat juga digunakan untuk keperluan utilitas.

6. Ketersediaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan salah satu faktor penting untuk mendirikan suatu pabrik yang akan menunjang jalannya proses produksi yang efektif dan efisien. Di kawasan industri Cilegon tenaga kerja yang terdidik dan terlatih mudah diperoleh dengan melakukan kerjasama bersama pabrik-pabrik besar dan banyak perguruan tinggi negeri maupun swasta yang ada disekitarnya.

7. Kondisi Geografis dan Sosial

Lokasi yang dipilih sebaiknya terletak di daerah yang stabil dari gangguan bencana alam dan kondisi sosial masyarakat setempat yang dapat menerima keberadaan pabrik. Selain itu, kawasan industri di Cilegon merupakan area yang luas sehingga mempunyai kemungkinan untuk melakukan perluasan pabrik.

8. Kebijakan Pemerintah

Kebijakan pemerintah setempat sangat berpengaruh dalam pemilihan lokasi pabrik. Kawasan industri di Cilegon telah ditetapkan sebagai kawasan industri yang terbuka sesuai dengan kebijakan pengembangan industri, sehingga sangat terbuka bagi para investor untuk melakukan investasi di kawasan industri Cilegon.

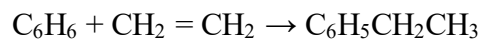


Gambar 1. 1 Lokasi Pabrik

1.4 Tinjauan Proses

Ethylbenzene ($C_6H_5CH_2CH_3$) merupakan senyawa *intermediate* yang dibuat dari etilen dan benzena. Ethylbenzene digunakan sebagai bahan baku dalam proses produksi *Styrene Monomer*. Selain itu produk ethylbenzene digunakan sebagai *solvent* pada industri cat dan industri karet (Othmer, 1978).

Reaksi alkilasi benzena dengan etilen akan membentuk ethylbenzene sebagai berikut:

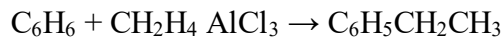


Dalam proses pembuatan ethylbenzene ada beberapa macam proses utama yang digunakan, yaitu:

1. Reaksi Fase Cair

- Proses $AlCl_3$

Proses ini merupakan proses alkilasi yang pertama kali digunakan untuk memproduksi ethylbenzene yang didasarkan pada proses *Fiedel-Crafts*. Katalis yang digunakan dapat berupa $AlCl_3$ atau HCl , reaksi yang terjadi adalah



Proses AlCl_3 banyak digunakan oleh pabrik ethylbenzene pada tahun 1970-an menggunakan dua reaktor, reaktor pertama merupakan reaktor alkilasi dan reaktor kedua merupakan reaktor transalkilasi. Pada proses alkilasi akan terbentuk hasil samping yang berupa dietilbenzena yang akan direaksikan kembali pada proses transalkilasi menjadi ethylbenzene.

Pada proses alkilasi umpan benzena, etilen, AlCl_3 , dan HCl akan dimasukkan ke reaktor sehingga terjadi reaksi alkilasi antara benzena dengan etilen pada tekanan 70-150 psig dan temperatur 95°C - 150°C . Cairan yang keluar dari reaktor alkilasi akan diteruskan menuju unit pemisahan katalis dan campuran organik. Katalis akan dipisahkan menggunakan air pencuci dan akan dinetralisasi di unit Neutralizer. Setelah itu katalis akan dikembalikan ke reaktor alkilasi atau dibuang ke unit pengolahan limbah, sedangkan campuran organik akan menuju ke kolom distilasi yang bertujuan untuk memisahkan benzena, ethylbenzene, dan dietilbenzena. Benzena akan direaksikan kembali di reaktor alkilasi setelah ditambahkan benzena umpan segar, sedangkan dietilbenzena akan direaksikan kembali pada proses transalkilasi.

Pada reaktor kedua akan terjadi proses transalkilasi. Produk keluaran hasil dari reaktor ini akan dipisahkan antara inert dan etilen. Kemudian produk yang telah bebas impurities akan dipisahkan menggunakan tiga menara distilasi. Pada kolom pertama akan menghasilkan benzena yang direcycle untuk direaksikan kembali di reaktor alkilasi. Pada kolom kedua akan menghasilkan produk ethylbenzene dan pada kolom ketiga akan menghasilkan dietilbenzena.

Proses AlCl_3 mempunyai kelebihan yaitu, suhu operasi yang rendah antara 150°C - 180°C . Sedangkan kekurangannya adalah penggunaan katalis AlCl_3 atau HCl yang bersifat korosif dan berbahaya bagi lingkungan. Selain itu, memerlukan proses pemurnian katalis yang kompleks sehingga mengakibatkan biaya peralatan dan operasi yang mahal.

2. Reaksi Fase Gas

- Proses Alkar

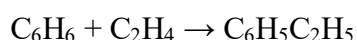
Proses alkar dikembangkan oleh Universal Oil Products (UOP) dengan menggunakan katalis BF_3 yang di *support* menggunakan Al_2O_3 dan menggunakan reaktor *fixed bed*. Pada proses alkilasi reaksi dilakukan pada suhu operasi 95°C - 150°C dengan tekanan mencapai 35 atm, sedangkan pada proses transalkilasi reaksi dilakukan pada suhu operasi 180°C - 230°C dengan tekanan mencapai 28 atm. Yield yang didapatkan sebesar 99%. Mekanisme reaksi yang terjadi pada proses alkar adalah sebagai berikut :



Kelebihan dari proses alkar yaitu, suhu operasi yang digunakan rendah. Sedangkan kekurangannya adalah katalis BF_3 yang bersifat asam, beracun, dan juga korosif. Selain itu, diperlukan proses pemurnian katalis yang kompleks dan tidak dapat digunakan untuk bahan baku dengan impuritas yang tinggi karena akan meracuni katalis.

- Proses *Mobil Badger*

Proses *mobil badger* dikembangkan oleh Mobil Oil Corporation pada tahun 1970-an dengan menggunakan katalis zeolit. Katalis ini yang dapat dipakai merupakan katalis yang bersifat non korosif, inert terhadap lingkungan, dan mempunyai masa aktif yang cukup lama. Reaksi yang terjadi pada proses *mobil badger* adalah sebagai berikut :



Reaksi ini terjadi pada saat katalis zeolit akan mengaktivasi etilen menjadi senyawa elektrofilik sehingga dapat berikatan dengan benzena, Proses ini terjadi dengan kondisi operasi suhu 350°C - 450°C dan tekanan mencapai 8-28 atm yang direaksikan di reaktor *multibed*. Yield yang dihasilkan lebih dari 99%.

Pada proses mobil badger akan terdapat dua buah reaktor *multibed* yang dipasang secara paralel. Reaktor ini digunakan untuk meregenerasi katalis tanpa mengganggu proses reaksi. Katalis ini perlu diregenerasi setiap dua sampai empat minggu karena mengalami deaktivasi. Pada bagian pemurnian akan terdapat tiga kolom pemisah. Pada kolom pertama benzena akan di *recycle*, sedangkan pada kolom kedua ethylbenzene akan di *recovery* dan pada kolom ketiga dietilbenzena akan dipisahkan dari residunya. Residu yang dipisahkan dapat digunakan sebagai bahan

bakar dan panas yang digunakan dapat di *recovery* untuk menjadi steam bertekanan rendah.

Proses *mobil badger* memiliki beberapa kelebihan yaitu, menggunakan katalis yang ramah lingkungan sehingga tidak berbahaya bagi lingkungan, energi panas yang dihasilkan dapat digunakan kembali, prosesnya sederhana, dan hasil samping yang terbentuk sedikit. Sedangkan kekurangannya adalah menggunakan suhu operasi yang tinggi.

1.4.1 Pemilihan proses

Berdasarkan pertimbangan pemilihan proses dapat disimpulkan dari tabel 1.4 berikut:

Tabel 1. 5 Perbandingan Proses Pembuatan Ethylbenzene

No.	Karakteristik	AlCl ₃	Alkar	Mobil Badger
1.	Suhu	150°C-180°C	Alkilasi = 95°C-150°C Transalkilasi = 180°C-230°C	350°C-450°C
2.	Tekanan	28 atm	Alkilasi = 35 atm Transalkilasi = 28 atm	8-28 atm
3.	Sifat Katalis	Berbahaya. korosif	Toxic	Non-Toxic
4.	Konversi	99%	>99%	>99%
5.	Umpan Etilen	Murni	Murni & Kadar rendah	Murni & Kadar rendah
6.	Panas <i>Recovery</i>	Unknown	Unknown	>90%

Berdasarkan Tabel 1. 5 dapat dilihat perbandingan antara proses AlCl₃, Alkar, dan Mobil Badger. Dari beberapa aspek diatas proses yang akan digunakan pada prarancangan pabrik etibenzena adalah proses mobil badger. Proses mobil badger ini dipilih karena prosesnya lebih efisien dan juga lebih ramah lingkungan, serta residu yang dihasilkan lebih kecil.