

INTISARI

Ethylamine merupakan salah satu bahan yang dibutuhkan di industri kimia saat ini. Senyawa ini dapat bermanfaat sebagai katalis dan inhibitor pada industri kimia. Bahan ini juga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan herbisida. Kebutuhan akan senyawa ini tentunya akan semakin meningkat seiring perkembangan industri, di mana pada tahun 2021, kebutuhan akan senyawa ini mencapai sekitar 8000 ton.

Ethylamine diproduksi dengan bahan baku etanol dan amonia, di mana reaksi terjadi pada fase gas dalam reaktor *fixed bed* dengan suhu masuk 180°C dan tekanan 17 atm menggunakan katalis kobalt penyangga silika. Gas hidrogen digunakan dalam reaksi ini untuk mempertahankan aktivitas katalis. Perbandingan Etanol : Amonia : Gas Hidrogen sebesar 1:1,1:1,4. Reaksi ini akan menghasilkan *monoethylamine*, *diethylamine*, dan *triethylamine* yang selanjutnya akan dipisahkan menggunakan proses distilasi. Produk yang dihasilkan memiliki kemurnian 99,5%. Kebutuhan bahan baku adalah etanol 96% sebanyak 40.546,26 ton/tahun, amonia 99,5% sebanyak 6256,94 ton/tahun dan gas hidrogen sebanyak 181,57 ton/tahun. Produk yang dihasilkan adalah *monoethylamine* sebanyak 1048,76 ton/tahun, *diethylamine* 15.444,40 ton/tahun, dan *triethylamine* sebanyak 13.506,92 ton/tahun dengan kapasitas total pabrik sebanyak 30.000 ton/tahun.

Pabrik ini direncanakan berdiri pada tahun 2026 pada kawasan industri Gresik, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur dengan luas 3,06 ha (30.625 m²). Kebutuhan air dipenuhi dari air Sungai Brantas sebesar 208.062,85 kg/jam.

Kebutuhan modal tetap untuk mendirikan pabrik ini sebesar \$ 21.735.887,07 + Rp 224.279.344.781,57, modal kerja sebesar \$ 21.052.309,41 + Rp 9.599.874.656,02, biaya produksi total sebesar \$ 73.638.378,06 + Rp 75.833.558.648,70. Total penjualan produk sebesar \$ 94.624.607,17/tahun. Hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa pabrik ini layak untuk didirikan dengan ROI *before tax* 43,27%, ROI *after tax* 30,29%, POT *before tax* 1,91 tahun, POT *after tax* 2,54 tahun, BEP 40,24%, SDP 23,67%, dan DCFRR sebesar 28,49%. Pabrik ini menarik untuk dikaji lebih lanjut.

Kata Kunci: amonia, *diethylamine*, etanol, *monoethylamine*, *triethylamine*

Ethylamine is one of the materials needed in the chemical industry today. This compound can be useful as a catalyst and inhibitor in the chemical industry. This material can also be used in the manufacture of herbicides. The need for these compounds will certainly increase along with industrial development, whereby in 2021, the need for these compounds reaches around 8000 tons.

Ethylamine is produced with ethanol and ammonia as raw materials, where the reaction occurs in the gas phase in a fixed bed reactor with an inlet temperature of 180°C and a pressure of 17 atm using a silica-supported cobalt catalyst. Hydrogen gas is used in this reaction to maintain catalyst activity. The ratio of Ethanol : Ammonia : Hydrogen Gas is 1:1,1:1,4. This reaction will produce monoethylamine, diethylamine, and triethylamine which will then be separated using a distillation process. The resulting product has a purity of 99.5%. The need for raw materials is 96% ethanol of 40,546.25 tons/year, 99.5% ammonia of 6256.94 tons/year and hydrogen gas of 181.566 tons/year. The products produced were monoethylamine 1048.7587 tons/year, diethylamine 15444.40 tons/year and triethylamine 13506.92 tons/year with a total factory capacity of 30000 tons/year.

This factory is planned to be built in 2026 in the Gresik industrial area, Gresik District, Gresik Regency, East Java with an area of 3.06 ha (30,625 m²). Water needs are met from the Brantas River water of 208,062.8508 kg/hour.

The fixed capital requirement to set up this factory is \$ 21.735.887,07 + Rp 224.279.344.781,57, working capital is \$ 21.052.309,41 + Rp 9.599.874.656,02, total production costs are \$ 73.638.378,06 + Rp 75.833.558.648,70. Total product sales of \$ 94.624.607,17/year. The results of the economic analysis show that this factory is feasible to establish with ROI before tax of 43.27%, ROI after tax of 30.29%, POT before tax of 1.91 years, POT after tax of 2.54 years, BEP of 40.24%, SDP 23.67%, and DCFRR of 28.49%. This plant is interesting to study further.

Keywords: ammonia, diethylamine, ethanol, monoethylamine, triethylamine