

INTISARI

Alfa metil naftalena merupakan senyawa turunan yang dihasilkan dari naftalena dan berbentuk cairan bening dengan rumus senyawa $C_{11}H_{10}$. Senyawa ini dapat digunakan sebagai media pelarut yang baik untuk senyawa aromatic dengan kelarutan yang rendah, sebagai solven dalam pembuatan pestisida, dan sebagai additive fuel untuk menghitung kualitas pembakaran di dalam mesin diesel (Jin et al., 2021). Alfa metil naftalena dapat diperoleh dengan mereaksikan naftalena dengan gas metana. Metana diperoleh dari gas alam yang memiliki komposisi metana sebesar 85%. Naftalena dan gas alam akan direaksikan pada fase gas pada tekanan 51 atm dan suhu 650°C dalam reaktor *fixed bed multitube*. Reaksi yang terjadi berupa reaksi alkilasi menggunakan katalis zeolit. Reaksi ini dapat menghasilkan alfa metil naftalena dengan *yield* sebesar 85% dengan selektifitas terbentuknya alfa metil naftalena sebesar 89,36%.

Pabrik alfa metil naftalena akan dibangun di kawasan industri Cilegon, Banten dengan luas 5 ha dengan jumlah pekerja sebanyak 208 orang. Pabrik ini dirancang dengan kapasitas 60.000 ton/tahun. Proses pada pabrik ini berlangsung kontinyu dengan desain operasi selama 24 jam per hari dengan 330 hari beroperasi dalam satu tahun. Untuk menghasilkan alfa metil naftalena dengan kemurnian sebesar 96% sebanyak 60.000 ton/tahun, diperlukan bahan baku berupa gas alam sebesar 1.137,1574 kg/jam yang diperoleh dari PT Pertamina Gas dan naftalena sebesar 8.033,9434 kg/jam. Pabrik ini membutuhkan air untuk menunjang proses produksi sebesar 13.364,0292 kg/jam, listrik untuk kebutuhan pabrik sebesar 980,84 kW, dan udara untuk kebutuhan pabrik sebesar 117.611,4789 kg/jam.

Kebutuhan modal tetap untuk pabrik ini adalah \$37.294.793,09 atau sebesar Rp 607.720.518.188,23 dengan modal kerja sebesar \$32.839.998,90 atau sebesar Rp 535.129.424.128,66. Dengan *profit after tax* sebesar \$12.384.025,92 setiap tahunnya, didapatkan nilai ROI *before tax* sebesar 44,27% dan *after tax* sebesar 33,21%, nilai *Pay Out Time* (POT) *before tax* sebesar 1,88 tahun dan *after tax* sebesar 2,37 tahun, nilai BEP sebesar 40,05%, nilai SDP sebesar 23,96%, serta nilai DCFRR sebesar 29,73%. Pabrik Alfa Metil Naftalena dari naftalena dan gas alam dengan kapasitas 60.000 ton/tahun layak dan menarik untuk ditinjau lebih lanjut.

ABSTRACT

Alpha methylnaphthalene, or 1-methylnaphthalene (1-MN), is a derivative compound produced from naphthalene. It is a clear liquid with the chemical formula $C_{11}H_{10}$. This compound can be used as a good solvent for aromatic compounds with low solubility, as a solvent in pesticide manufacturing, and as a fuel additive to calculate combustion quality in diesel engines (Jin et al., 2021). Alpha methylnaphthalene can be obtained by reacting naphthalene with methane gas. Methane is obtained from natural gas, which has a methane composition of 85%. Naphthalene and natural gas will be reacted in the gas phase at a pressure of 51 atm and a temperature of 650°C in a multitube fixed bed reactor. The reaction that occurs is an alkylation reaction using a zeolite catalyst. This reaction can produce alpha methylnaphthalene with a yield of 85% and a selectivity of alpha methylnaphthalene formation of 89.36%.

An alpha methylnaphthalene plant will be built in the Cilegon industrial area, Banten, Indonesia, with an area of 5 hectares and a workforce of 208 people. The plant is designed with a capacity of 60,000 tons/year. The process at this plant is continuous with an operating design of 24 hours per day with 330 operating days in one year. To produce alpha methylnaphthalene with a purity of 96% of 60,000 tons/year, raw materials are required in the form of natural gas of 1,137.1574 kg/hour obtained from PT Pertamina Gas and naphthalene of 8033.9434 kg/hour. The plant requires water to support the production process of 13,364.0292 kg/hour, electricity for the plant's needs of 980.84 kW, and air for the plant's needs of 117,611.4789 kg/hour.

The fixed capital requirement for this plant is \$37,294,793.09 or Rp 607,720,518,188.23 with working capital of \$32,839,998.90 or Rp 535,129,424,128.66. With a profit after tax of \$12,384,025.92 per year, the ROI value before tax is 44.27% and after tax is 33.21%, the Pay Out Time (POT) value before tax is 1.88 years and after tax is 2.37 years, the BEP value is 40.05%, the SDP value is 23.96%, and the DCFRR value is 29.73%. The Alpha Methylnaphthalene plant from naphthalene and natural gas with a capacity of 60,000 tons/year is feasible and attractive for further review.