

## INTISARI

Pada zaman sekarang ini perkembangan industri bahan bakar minyak (BBM) dan gas alam mengalami kenaikan yang signifikan di Indonesia dimana jumlahnya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Seiring dengan hal tersebut kebutuhan akan senyawa Metil Merkaptan ( $\text{CH}_3\text{SH}$ ) sebagai *warning properties* untuk mendeteksi kebocoran pada industri minyak dan gas alam juga ikut meningkat. Di sisi lain, belum ada pabrik Metil Merkaptan di Indonesia menyebabkan negara kita sangat bergantung pada impor untuk memenuhi kebutuhan nasional. Hal ini harus diimbangi dengan peningkatan produksi metil merkaptan di Indonesia. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan metil merkaptan adalah methanol dan hydrogen sulfida dengan menggunakan bantuan Katalis Alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) dan Kalium Tungsten ( $\text{KWO}_4$ ).

Pabrik metil merkaptan dari methanol dan hydrogen sulfida ini dirancang dengan kapasitas 35.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Bahan baku yang digunakan merupakan metanol 98% sebanyak 37.655 ton/tahun dan hydrogen sulfida 99,9% sebanyak 26.095 ton/tahun. etil Merkaptan akan diproduksi dengan bahan baku metanol dan hidrogen sulfida. Metanol dan hidrogen sulfida akan direaksikan di Reaktor 1 pada suhu  $320^\circ\text{C}$  dan tekanan 7,9 atm untuk menghasilkan produk utama berupa Metil Merkaptan dan produk samping berupa dimetil sulfida. Senyawa keluar Reaktor 1 kemudian dipisahkan antar komponennya menggunakan 4 buah menara distilasi. Didapatkan produk utama Metil Merkaptan dalam bentuk cairan yang disimpan di dalam tangki penyimpanan sebelum dipasarkan.

Pabrik direncanakan untuk didirikan di Bontang, Kalimantan Timur dan mempekerjakan 244 orang karyawan. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik sebanyak 888,07 kW, kebutuhan air sebanyak 19.577,78 kg/jam serta kebutuhan bahan bakar sebanyak 105,76 kg/jam.

Berdasarkan evaluasi kelayakan ekonomi, pabrik ini layak dikaji lebih lanjut berdasarkan nilai ROI before tax sebesar 52,55 %, ROI after tax sebesar 26,27 %, POT before tax selama 1,60 tahun, POT after tax selama 2,76 tahun, BEP sebesar 42,92%, SDP sebesar 19,15% dan DCFRR sebesar 29,15%. Untuk high risk chemical industry ROI before tax minimum adalah 44%. Berdasarkan nilai BEP yang didapat, investasi untuk mendirikan pabrik ini karena nilai BEP suatu pabrik menarik apabila memiliki nilai 40-60%. Hal ini juga didukung dengan DCFRR sebesar 27,36 % yang memiliki nilai lebih dari 1,5 bunga bank (minimal 13,50%). Analisis sensitivitas juga menunjukkan bahwa pabrik ini relatif stabil terhadap perubahan fixed capital investment, harga bahan baku dan harga produk. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : metil merkaptan, dimetil sulfida, metanol, hydrogen sulfida

## ABSTRACT

*In this day and age, the development of the fuel oil (BBM) and natural gas industry has experienced a significant increase in Indonesia where the number is increasing from year to year. Along with this, the need for Methyl Mercaptan ( $\text{CH}_3\text{SH}$ ) compounds as warning properties to detect leaks in the oil and natural gas industry is also increasing. On the other hand, there is no Methyl Mercaptan factory in Indonesia, causing our country to rely heavily on imports to meet national needs. This must be balanced with the increase in methyl mercaptan production in Indonesia. One of the materials that can be used in the manufacture of methyl mercaptan is methanol and hydrogen sulfide using Alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) and Potassium Tungsten ( $\text{KWO}_4$ ) catalysts.*

*The methyl mercaptan plant from methanol and hydrogen sulfide is designed with a capacity of 35,000 tons/year and operates continuously for 330 days/year and 24 hours/day. The raw materials used are 98% methanol at 37,655 tons/year and 99.9% hydrogen sulfide at 26,095 tons/year. Ethyl Mercaptan will be produced with methanol and hydrogen sulfide as raw materials. Methanol and hydrogen sulfide will be reacted in Reactor 1 at a temperature of 320 C and a pressure of 7.9 atm to produce the main product in the form of Methyl Mercaptan and a by-product in the form of dimethyl sulfide. The compound leaving Reactor 1 is then separated between its components using 4 distillation towers. The main product is Methyl Mercaptan in liquid form which is stored in storage tanks before being marketed.*

*The factory is planned to be established in Bontang, East Kalimantan and employs 244 employees. Energy requirements to run this factory include electricity needs of 888.07 kW, water requirements of 19,577.78 kg/hour and fuel requirements of 105.76 kg/hour.*

*Based on the evaluation of economic feasibility, this plant deserves further study based on the ROI before tax of 52.55%, ROI of after tax of 26.27%, POT before tax of 1.60 years, POT after tax of 2.76 years, BEP of 42.92%, SDP of 19.15% and DCFRR of 29.15%. For high risk chemical industry the minimum ROI before tax is 44%. Based on the BEP value obtained, the investment to establish this factory is because the BEP value of a factory is attractive if it has a value of 40-60%. This is also supported by the DCFRR of 27.36% which has a value of more than 1.5 bank interest (minimum 13.50%). Sensitivity analysis also shows that this factory is relatively stable to changes in fixed capital investment, raw material prices and product prices. So it can be concluded that this factory is economically attractive and deserves further*

*Keywords: metil merkaptan, dimetil sulfide, methanol, hydrogen sulfide*