

INTISARI

Seiring dengan berkembangnya industri cat di dunia, kebutuhan akan bahan bakunya pun juga meningkat. Salah satu bahan yang dibutuhkan adalah *solvent*. *Solvent* yang digunakan dalam pembuatan cat adalah metil iso butil keton (MIBK) yang dapat dibuat dengan menggunakan aseton dan hidrogen.

Pabrik metil iso butil keton dari aseton dan hidrogen ini dirancang dengan kapasitas 65.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Bahan baku yang digunakan merupakan aseton 96% sebanyak 120.322,01 ton/tahun dan gas hidrogen murni sebanyak 1367,69 m³/tahun. Sedangkan bahan pendukung yang digunakan, seperti Ba(OH)₂·8H₂O, larutan H₃PO₄ 85%, dan katalis nikel adalah masing-masing 212,64 ton/tahun, 10.411,63 ton/tahun dan 1.018,33 ton/tahun.

Proses pembuatan metil iso butil keton menggunakan *three-step process*, dimana tahap pertama adalah kondensasi aseton menjadi diaseton alkohol dengan bantuan katalis Ba(OH)₂·8H₂O di *Slurry Reactor-01*. Tahap kedua adalah reaksi dehidrasi diaseton alkohol menjadi mesitil oksid dengan bantuan katalis larutan H₃PO₄ di *Reactive Distillation-01*. Tahap terakhir adalah hidrogenasi mesitil oksid menjadi metil iso butil keton menggunakan katalis nikel di *Slurry Reactor-02*.

Pabrik direncanakan untuk didirikan di Kawasan Industri Cilegon, Banten dengan luas lahan sebesar 3,5 ha dan mempekerjakan 164 orang karyawan. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik yang akan di suplai oleh PLN sebanyak 4.455,02 kW, kebutuhan air sebanyak 40.477,72 kg/jam, dan kebutuhan bahan bakar batu bara sebanyak 14.418,97 kg/jam.

Untuk menjalankan produksi, pabrik ini membutuhkan modal tetap sebesar Rp 155.557.708.002,87 + \$ 50.944.366,09 dan modal kerja sebesar Rp 15.308.672.323,94 + \$ 52.526.115,79. Pabrik metil iso butil keton ini tergolong *high risk* dengan ROI *before tax* 49,38% dan *after tax* 24,69%, POT *before tax* 1,86 tahun dan *after tax* 2,88 tahun, BEP 40,95%, SDP 26,88%, dan DCFRR 22,53%. Berdasarkan evaluasi ekonomi tersebut, pabrik ini dinilai menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : Metil Iso Butil Keton, Aseton, Hidrogen, *Three-step Process*

ABSTRACT

Along with the growth of the paint industry in the world, the need for its raw ingredients also increases. One of the ingredients needed is solvent. Solvent that is used to make paint is methyl iso butyl ketone (MIBK) which can be made using acetone and hidrogen.

The methyl iso butyl ketone plant from acetone and hidrogen is designed with a capacity of 65,000 tons / year and is operated continuously for 330 days / year and 24 hours / day. The raw material used is 96% acetone as much as 120,322.01 tons / year and pure hidrogen gas as much as 1367.69 m³ / year. While the supporting materials used, such as Ba(OH)₂.8H₂O, 85% H₃PO₄ solution, and nickel catalysts are 212.64 tons / year, 10,411.63 tons / year and 1,018.33 tons / year.

The making process of methyl iso butyl ketone uses a three-step process, where the first step is condensation of acetone with the help of the catalyst Ba(OH)₂.8H₂O in Slurry Reactor-01. The second stage is the reaction of dehydration of diacetone alkohol to mesityl oxide with the help of the 85% H₃PO₄ catalyst in Reactive Distillation-01. The last step is hidrogenation of mesityl oxide into methyl iso butyl ketone using a nickel catalyst in Slurry Reactor-02.

The factory is planned to be built in Kawasan Industri Cilegon, Banten with an area of 3.5 ha and employs 164 employees. The energy required for this plant includes electricity supply of 4,455.02 kW from PLN, water needs of 40,477.72 kg / hour, coal fuel needs of 14,418.97 kg / hour and instrument air requirements of 400 m³ / hour.

To run production, this factory requires fixed capital of IDR 155,557,708,002.87 + \$ 50,944,366.09 and working capital of IDR 15,308,672,323.94 + \$ 52,526,115.79. This methyl iso butyl ketone plant is classified as high risk with ROI before tax 49.38% and after tax 24.69%, POT before tax 1.86 years and after tax 2.88 years, BEP 40.95%, SDP 26.88%, and DCFRR 22.53%. Based on the economic evaluation, this plant is interesting and worthy for further study.

Keywords: Methyl Iso Butyl Ketone, Acetone, Hydrogen, Three-Step Process