

INTISARI

Methyl tert-butyl ether (MTBE) merupakan senyawa organik dengan struktur kimia $(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_3$. Pada keadaan atmosferis *methyl tert-butyl ether* berupa cairan yang tak berwarna. *Methyl tert-butyl ether* adalah senyawa yang banyak digunakan sebagai penambah nilai oktan pada bahan bakar.

Perancangan pabrik *methyl tert-butyl ether* ini memiliki target kapasitas 150.000 ton/tahun dan beroperasi selama 330 hari dalam satu tahun. Untuk memenuhi kapasitas produksi *methyl tert-butyl ether*, dibutuhkan bahan baku berupa *isobutylene* sebanyak 109.799,2 ton/tahun dan *methanol* sebanyak 63.030,14 ton/tahun.

Sintesis *methyl tert-butyl ether* dilakukan dengan mereaksikan *isobutylene* dengan *methanol* dengan bantuan katalis *amberlyst-15*. Reaksi ini dijalankan pada 2 reaktor *fixed bed*. Reaktor pertama beroperasi pada tekanan 15 atm dan suhu 45°C sedangkan reaktor kedua beroperasi pada tekanan 13,67 atm dan suhu 120°C. Reaksi berlangsung pada fase cair-cair, eksotermis, dan *non* adiabatik, untuk menghindari suhu ekstrim dibutuhkan pendinginan. Untuk memperoleh produk *methyl tert-butyl ether* dengan kemurnian yang tinggi, digunakan unit separasi berupa menara distilasi.

Pabrik ini direncanakan akan didirikan di Bontang, Kalimantan Timur dengan jumlah karyawan 211 orang. Untuk menjalankan produksi dibutuhkan modal tetap sebesar Rp 14.866.247.694,69 + \$ 21.441.117,63 dan modal kerja sebesar Rp 476.753.343.645,66 + \$ 6.517.515,78. Berdasarkan evaluasi ekonomi yang dilakukan, pabrik *methyl tert-butyl ether* ini tergolong *high risk* dengan nilai ROI sebelum pajak 53%, POT sebelum pajak 1,9 tahun, BEP 29,85%, SDP 19,05%, dan DCFRR 37,41%. Berdasarkan nilai-nilai diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Methyl tert-butyl ether (MTBE) is an organic compound with chemical structure $(CH_3)_3COCH_3$. In the atmospheric condition methyl tert-butyl ether will take form of liquid and colourless. Methyl ter-butyl ether is a coumpound that used as octane booster for fuel.

The design of this methyl tert-butyl ether has a target capacity of 150.000 tons/year and operates for 330 days in one year. To meet the production capacity of methyl tert-butyl ether, it takes raw material in the form of 109.799,2 tons/year isobutylene and 63.030,14 tons/year of methanol.

The synthesis of methyl tert-butyl ether was carried out by reacting isobutylene and methanol with amberlyst-15 as catalyst. The reaction is carried out with 2 fixed bed reactor. First reactor operated at pressure of 15 atm and temperature of 45°C whereas the second reactor operated at pressure of 13,67 atm and temperature of 120°C. The reaction takes place in the liquid-liquid, exothermic and non adiabatic, to avoid extreme temperature it needed cooling mechanism. To obtain methyl tert-butyl ether with high purities, then it will be purified with distillation column.

The plant is planned to be built in Bontang, East Borneo with 211 employees. To run the production, the plant would have fixed capital of Rp 14.866.247.694,69 + \$ 21.441.117,63 and working capital of Rp 476.753.343.645,66 + \$ 6.517.515,78. Based on the economic evaluation conducted, the methyl tert-butyl ether plant is classified as high risk with a pre-tax ROI of 53%, POT before tax of 1,9 years, BEP 29,85%, SDP 19,05% and DCFRR 37,41%. Based on the above values, it can be concluded that this plant is economically attractive and feasible for further study.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Prarancangan Pabrik Metil Tersier Butil Eter (MTBE) dari Metanol dan Isobutena dengan Kapasitas 150.000 Ton/Tahun

IVANO HEIMBACH, Prof. Ir. Suryo Purwono, MA.Sc., Ph.D

Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>