

## INTISARI

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan isooktan sebagai peningkat *Rate Octan Number* dan meningkatnya jumlah impor bahan tersebut, maka pembangunan pabrik isooktan dalam negeri dapat menjadi solusi bagi ketersediaan isooktan. Pabrik dengan produk utama isooktan ini dirancang dengan kapasitas 600000 ton/tahun menggunakan bahan baku berupa *isobutylene* 759.976,9 ton/tahun dan gas hidrogen sebanyak 12.739,3 ton/tahun. Sedangkan bahan pembantu berupa TBA 186.008,4 ton/tahun, isooktan 108.902,4 ton/tahun, dan chloroform 8810,3 ton/tahun. Hasil samping berupa *triisobutene* 9.546,2 ton/tahun.

Produksi isooktan terdiri dari dua proses. Proses yang pertama yaitu proses dimerisasi dimana *isobutylene* dikonversikan menjadi *diisobutylene* dengan bantuan katalis Amberlyst 15 dalam *reactor fixed bed multitube* pada suhu 75°C dan tekanan 14,9 atm. Produk *diisobutylene* yang diperoleh kemudian dipisahkan dari reaktan sisa menggunakan menara distilasi. Proses kedua yaitu proses hidrogenasi dimana produk *diisobutylene* yang diperoleh kemudian direaksikan dengan gas hydrogen dengan bantuan katalis Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> pada suhu 75°C dengan tekanan 10 atm dalam reaktor *slurry* untuk memproduksi isooktan. Produk isooktan dari reaksi hidrogenasi diekstrak dari sisa reaktan menggunakan solven chloroform. Selanjutnya chloroform dipisahkan dari produk isooktan di dalam menara distilasi.

Pabrik isooktan ini direncanakan akan dibangun di Bontang, Kalimantan Timur. Luas tanah yang diperlukan untuk pendirian adalah 294.539,07 m<sup>2</sup> dengan jumlah pekerja 219 orang. Proses produksi pada pabrik isooktan ini membutuhkan air sebanyak 183,424.63 kg/jam serta energi sebesar 103.591,6 KW .

Produksi isooktan dari *diisobutylene* membutuhkan modal tetap sebanyak US\$ 115.721.026,52 dan Rp 469.945.852.646,26, modal kerja sebesar US\$ 584.933.230,04 dan Rp 133.253.815.490,83. Berdasarkan hasil analisis ekonomi dengan kategori pabrik beresiko tinggi maka nilai ROI sebelum pajak sebesar 65,79%, POT sebesar 1,33 tahun, BEP sebesar 46,02%, SDP sebesar 36,89%, dan nilai DCFRR sebesar 24,12%. Berdasarkan nilai-nilai diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

**Kata kunci** : isooktan, *diisobutylene*, hidrogen, hidrogenasi

## ABSTRACT

*By the increasing needs of isooctane as the enhancer of Octan RateNumber and the increasing amount of imported this product, the construction of domestic isooctane plant can be a solution for the availability of isooctane. This plant with isooktan as the main product is designed with a capacity of 600000 tons /year using 759976,9238 tons/year of isobutylene and 12739.3200 tons/year of hydrogen gas. In the other hands, the supporting materials are 186.008,4 tons/year of TBA, 108,902,4 tons/year of octane, and 8810,3 tons/year of chloroform. Then, the by-product of this plant is 9.546,2 tons / year of triisobutene.*

*Isooctane production consists of two processes. The first process is a dimerization process which isobutylene is converted to diisobutylene by using Amberlyst 15 catalyst in a multitube fixed bed reactor at 75 ° C and a pressure of 14.9 atm. Diisobutylene product which is obtained from dimerization process then separated from the residual reactants using distillation tower. The second process hydrogenation process whereby the diisobutylene product is reacted with hydrogen in presence of Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst at 75<sup>o</sup> C and pressure of 10 atm in a slurry reactor to produce isooctane. The isooctane product of the hydrogenation reaction is extracted from the rest of reactants using chloroform as the solvent. The chloroform is then separated from the isooktan product inside the distillation tower.*

*Isooctane plant is planned to be built in Bontang, East Kalimantan. This plant needs 294,539.07 m<sup>2</sup> of area to be built with total labor of 219 people. The production proces at this plant requires 183,424.63 kg of water per hour and energy of 103,591.6 KW*

*The production of isooktan from diisobutylene requires US \$ 115,721,026.52 and Rp 469,945,852,646.26 for the fixed capital, US\$ 584,933,230.04 and Rp 133,253,815,490.83 for the working capital. Based on the economic analysis with high risk plant category, ROI before tax of this plant is 65.79%, 1.33 Year for the POT, 46.02% for the BEP, 36.89% for the SDP, and 24.12% for the DCFRR value. Based on the above values, it can be concluded that this plant is economically interesting and feasible for further study.*

**Keywords:** *isooktan, diisobutylene, hydrogen, hydrogenation*