

INTISARI

Pabrik isooktan dari *diisobutylene* (codimer) dan hidrogen dirancang dengan kapasitas 100.000 ton/tahun dan beroperasi secara non kontinyu selama 24 jam/hari dan 330 hari/tahun. Untuk memproduksi *diisobutylene* maka dibutuhkan bahan baku berupa *isobutylene* yang diimpor dari Tiongkok, sedangkan gas hidrogen disuplai dari PT. Kaltim Methanol Industri yang lokasinya berdekatan dengan pabrik. Reaksi yang berjalan adalah reaksi *indirect alkylation* yang terdiri dari reaksi dimerisasi *isobutylene* membentuk *diisobutylene* dan reaksi hidrogenasi *diisobutylene* menjadi isooktan. Reaksi dimerisasi dijalankan pada reaktor *fixed bed multitube* dengan suhu masuk *isobutylene* 75 °C dengan tekanan 5 atm. Reaksi hidrogenasi dijalankan pada reaktor *slurry* dengan suhu masuk *diisobutylene* dan gas hidrogen 75 °C dengan tekanan 10 atm. Kedua reaktor dilengkapi dengan air pendingin untuk mencegah terjadinya *runaway reaction* karena seluruh reaksi bersifat sangat eksotermis. Produk isooktan yang dihasilkan disimpan pada kondisi atmosferis dengan kemurnian sebesar 99% wt. Pabrik isooktan direncanakan untuk didirikan di Kabupaten Bontang, Provinsi Kalimantan Timur dengan memperkerjakan karyawan sebanyak 176 orang. Untuk kebutuhan utilitas pabrik, diperlukan air laut sebanyak 411916,1019 kg/jam dari Selat Makassar yang dimurnikan menggunakan metode *Sea Water Reverse Osmosis* (SWRO). Untuk mendirikan pabrik isooktan ini dibutuhkan modal tetap sebesar Rp 598.158.133.105 dengan modal kerja sebesar Rp 1.332.631.025.756. Menurut analisis kelayakan diperoleh nilai ROI_b sebesar 52,17%, POT_b selama 1,6 tahun, BEP sebesar 47,37% dari kapasitas, SDP sebesar 36,28% dari kapasitas, dan DCFRR sebesar 24,76%. Berdasarkan analisis kelayakan tersebut maka pabrik isooktan ini dianggap menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: Isooktan, dimerisasi, hidrogenasi, *diisobutylene*

ABSTRACT

Isooctane plant from diisobutylene and hydrogen gas is designed to produce 100.000 tons of isooctane per year and continuously operated for 24 hour a day and 330 day a year. Diisobutylene is produced using isobutylene as raw material that will be imported from China, meanwhile the hydrogen is to be supplied by PT. Kaltim Methanol Industri that is in the proximity of the plant location. The executed reaction is indirect alkylolation, which involves dimerization of isobutylene to produce diisobutylene and the hydrogenation of diisobutylene to produce isooctane. Dimerization reaction takes place fixed bed multitube reactor with a temperature of 75 °C and pressure of 5 atm. Hydrogenation reaction takes place on slurry reactor with a temperature of 75 °C and pressure of 10 atm. Both reactors are equipped with cooling water to prevent runaway reaction from occurring because the nature of both reactions are highly exothermic. Isooctane product is stored at atmospheric condition with purity of 99% wt. Isooctane plant is planned to be established in Bontang, East Kalimantan Province and to employ 176 employees. To provide utility for the main process, 411916,1019 kg/hour of sea water originating from Strait of Makassar is purified using Sea Water Reverse Osmosis (SWRO) method. To establish the isooctane plant, a fixed capital with an amount of \$ 40.177.198 and a working capital with an amount of \$ 89.510.413 are needed. According to sensitivity analysis, it is obtained that this plant has a value of ROI_b 52,17%, POT_b 1,6 years, BEP 47,37% from intended capacity, SDP 36,28% from intended capacity, and $DCFRR$ 24,76%. Based on the obtained value, it is concluded that the plant is economically interesting and worthy for further study.

Kata kunci: *Isooctane, dimerization, hydrogenation, diisobutylene*