

## INTISARI

Pabrik 2 – EH direncanakan berdiri dengan kapasitas 150.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari setiap tahunnya. Bahan baku utama yang digunakan dalam proses produksi berupa propilen yang diperoleh dari PT. Pertamina (Persero) RU VI Balongan dan gas sintesis yang diperoleh dari PT. Kaltim Metanol Industri. Produk 2 – EH diperoleh menggunakan metode LP Oxo yang merupakan reaksi hidroformilasi untuk menghasilkan n – butiraldehid. Hasil n – butiraldehid kemudian akan mengalami reaksi aldolisasi menghasilkan 2 – etil heksenal yang kemudian mengalami reaksi hidrogenasi sehingga menghasilkan produk akhir berupa 2 – etil heksanol. Proses reaksi hidroformilasi dijalankan pada suhu 120°C dengan tekanan 50 bar. Untuk proses aldolisasi dijalankan pada suhu 90°C dengan tekanan 2,75 bar. Sedangkan untuk reaksi hidrogenasi dijalankan pada suhu 180°C dengan tekanan 20 atm. Ketiga reaktor yang digunakan dilengkapi dengan air pendingin karena dijalankan secara isothermal dengan reaksi yang bersifat eksotermis. Produk yang dihasilkan dari reaksi hidrogenasi kemudian akan dipisahkan menggunakan menara distilasi untuk memperoleh produk dengan kemurnian sebesar 99,85%. Selain produk utama berupa 2 – EH, dihasilkan pula produk samping berupa Isobutiraldehid dengan kemurnian sebesar 90,60% dan n-Butanol dengan kemurnian 68,35%. Pabrik berencana didirikan di kawasan Kaltim Industrial Estate (KIE) dengan karyawan sebanyak 252 orang. Untuk memenuhi kebutuhan utilitas pabrik, dibutuhkan *make up water* sebanyak 298,6252 m<sup>3</sup>/jam; udara kering sebanyak 264014,3934 m<sup>3</sup>/jam; dan pasokan listrik sebesar 6,1 MW. Pendirian pabrik 2 – EH membutuhkan *fixed capital* sebesar \$155.738.893,10 dan *working capital* sebesar \$63.978.296,71. Secara ekonomi, pabrik yang akan didirikan termasuk dalam kategori *low risk* karena proses yang digunakan telah banyak dijalankan secara komersial. Analisis kelayakan yang dilakukan menunjukkan nilai *return of investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 13,16%; *payout time* (POT) sebelum pajak sebesar 2,8692; *discounted cash flow rate of return* (DCFRR) sebesar 17,56%; dan nilai *breakeven point* (BEP) sebesar 62,86% serta *shutdown point* (SDP) sebesar 28,99%. Hasil analisa diatas menunjukkan bahwa rancangan pendirian pabrik 2 – EH dengan kapasitas 150.000 ton/tahun dianggap menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

**Kata kunci:** 2 – Etil Heksanol, Hidroformilasi, Aldolisasi, Hidrogenasi, Propilen, Gas Sintesis

## *ABSTRACT*

The plant is designed to produce 2 – ethyl hexanol with capacity of 150.000 ton/year and operates continuously for 330 day a year. Raw materials used for production process is propylene supplied from PT. Pertamina (Persero) RU VI and syngas is supplied from PT. Kaltim Metanol Industri. This plant is designed using LP Oxo for hydroformylation reaction to produce n – butyraldehyde which subsequently will have an aldolization reaction to produce 2 – ethylhexenal. The final reaction is hydrogenation to produce 2 – ethylhexanol. The hydroformylation reaction is carried out at 120°C and 50 bar, while the aldolization process reaction is carried out at 90°C and 2,75 bar. Thereafter, hydrogenation reaction is carried out at 180°C and 20 atm. All reactors are supported with cooling systems to maintain the isothermal condition. The final product produced from the hydrogenation reaction will be purified using distillation column to obtain 99,85% purity. Besides the main product, this plant also produces side products such as isobutyraldehyde with 90,60% and n-butanol with 68,35% purity. This plant is planned to be established at Kaltim Industrial Estate (KIE) in Bontang with 252 employees. To supply the utility purpose, the make-up water needed is 298,6252 m<sup>3</sup>/hour; dry air needs is 264014,3934 m<sup>3</sup>/jam; and the electricity needed to supply the plant is 6,1 MW. The 2 – EH plant is established using fixed capital with an amount of \$155.738.893,10 and a working capital with an amount of \$63.978.296,71. Based on economic analysis, this plant is categorized as a low-risk plant because the production process is already established and commercially used. According to economic analysis, this factory design has a return of investment (ROI) before tax at 13,16%; payout time (POT) before tax at 2,8692; discounted cash flow rate of return (DCFRR) at 17,56%; breakeven point (BEP) at 62,86%; and shutdown point (SDP) at 28,99%. Based on obtained value, it could be concluded that this plant design is economically interesting and worthy for further study and action.

**Keywords:** 2 – Ethyl hexanol, hydroformylation, aldolization, hydrogenation, propylene, syngas.