

## INTISARI

Sorbitol atau yang juga dikenal dengan nama glusitol adalah senyawa polyol atau gula dengan gugus hidroksil (-OH) yang secara luas pada banyak sekali industri makanan sebagai pemanis maupun agen humektan dan *skin conditioning* industri kosmetik. Industri *Fast-Moving Consumer Goods* (FMCG), Sorbitol digunakan dalam memproduksi *mouthwash* dan pasta gigi karena gel trasparan dapat dikerenakan index biasanya yang tinggi. Pabrik Sorbitol dari Tepung Tapioka dan Gas Hidrogen direncanakan berdiri di Lampung Tengah, Lampung dan beroperasi selama 330 hari dalam setahun dengan kapasitas produksi 65.000 *Metric Ton Per Year* (MTPY). Bahan baku utamanya adalah 48.732 MTPY Tepung Tapioka dan 552 MTPY Gas Hidrogen (H<sub>2</sub>).

Proses utama di dalam pabrik ini adalah proses hidrolisis enzimatis Tepung Tapioka menjadi Sirup Glukosa didukung oleh Enzim  $\alpha$ -amylase dan Enzim Glucoamylase, serta proses hidrogenasi Sirup Glukosa dengan Gas Hidrogen didukung oleh Katalis Raney Nickle (Al-Ni). Secara umum, tahapan dalam produksi Sorbitol ini adalah (i) Gelatinasi Tepung Tapioka dengan *Steam* untuk memecah ikatan molekuler dari molekul Pati, (ii) Hidrolisis enzimatis untuk konversi Pati menjadi Glukosa (iii) Pemurnian dan pemekatan sirup glukosa, (iv) Hidrogenasi Sirup Glukosa dengan senyawa Gas Hidrogen sehingga diperoleh produk Sorbitol, dan (v) Pemurnian dan pemekatan larutan Sorbitol. Sebagai unit pendukung berupa unit utilitas menyediakan *Steam* sebanyak 164.272 ton/tahun, kebutuhan listrik sebanyak 2,27 MW, dan air sebanyak 611 m<sup>3</sup>/jam.

Evaluasi ekonomi menghitung modal tetap yang dibutuhkan sebesar \$ 41.703.044,77. Working capital yang dibutuhkan adalah sebesar \$ 11.751.396,63. Dari hasil studi kelayakan bisa diperoleh hasil untuk ROI before tax 49,41 % dan ROI after tax 42%. POT before tax sebesar 1,69 tahun dan POT after tax 1,93 tahun. BEP berada pada titik 35,75% dan Shut Down Point berada pada titik 15,05%. Untuk DCFRR sendiri diperoleh nilai sebesar 29,79%. Secara keseluruhan dari hasil tersebut, pabrik ini disebut menarik untuk dibangun dan layak untuk dikaji ulang.

Kata kunci : Sorbitol, Glukosa, Enzimatis, Hidrolisis, Hidrogenasi

## ABSTRACT

*Sorbitol, also known by the name glucytol is a polyol or sugar compounds with hydroxyl group (-OH) which is used widely on food industries as sweetener, and humectant agent, and also as skin conditioning in cosmetic industries. In Fast-Moving Consumer Goods (FMCG), Sorbitol is used as mouthwash and toothpaste material because some transparant gels can be composed due to its high refractive index Sorbitol Plant from Tapioca Flour and Hydrogen Gas is planned to build in Central Lampung, Lampung and operated for 330 days in a year with production capacity of 65.000 Metric Tons Per Year (MTPY). Raw materials are 48.732 MTPY of Tapioca Flour and 552 MTPY Hydrogen Gas.*

*The main processes in this plant are the enzymatic hydrolysis reaction of Tapioca Flour into Glucose Syrup which is supported by  $\alpha$ -amylase Enzymes and Glucoamylase Enzyme, as well as hydrogenation reaction of Glucose Syrup and Hydrogen Gas into Sorbitol which is supported by Raney Nickle (Al-Ni) Catalyst. Generally, the production are consisted of several stages which are (i) Gelatinization of Tapioca Flour to break starch molecular bonds, (ii) Enzymatic hydrolysis for conversion starch into glucose, (iii) Purification and evaporating of Glucose Syrup, (iv) Hydrogenation Glucose Syrup with Hydrogen Gas into Sorbitol, and (v) Purification and evaporating of Sorbitol solution. As a support unit , utility unit provides Steam as many as 164.273 tonnes / year, total electricity requirement of 2.27 MW, and water as much as 611 cum per hour.*

*The economic evaluation is used to calculate the profitability of Sorbitol plant. The results in the fixed capital cost \$ 41.703.044,77. The working capital costs \$ 11.751.396,63. Based on the feasibility studies, the Rate of Return On Investment (ROI) before tax is 49,41% % and ROI after tax is 42%. The Pay Out Time (POT) before tax is 1,69 years and POT after tax is 1,93 years. The Break Even Point (BEP) is 35,75 % and the Shut Down Point (SDP) is 15,05 %. The Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) is 29,79 %. Based on economical evaluation consideration, the Sorbitol Plant with capacity of 65.000 MTPY is feasible to be construced and worth for further evaluation.*

*Keyword : Sorbitol, Glucose, Enymatic, Hydrolysys, Hydrogenation.*