

## ABSTRAK

Isobutil palmitat merupakan salah satu senyawa ester yang dapat dibuat dari bahan baku isobutil alkohol dan asam palmitat. Isobutil palmitat merupakan cairan tidak berwarna yang memiliki rumus molekul yaitu  $C_{20}H_{40}O_2$ . Senyawa ini merupakan senyawa *intermediete* yang digunakan sebagai pelarut pada industri kosmetik. Selain itu, isobutil palmitat juga digunakan disamping sebagai bahan pelarut pada industri cat, *plasticizer* pada industri plastik hingga *flavouring agent* pada industri makanan. Hingga saat ini, belum terdapat pabrik isobutil palmitat yang berdiri di Indonesia sehingga, dengan melihat jumlah kebutuhan isobutil palmitat di Indonesia maupun di wilayah ASEAN yang terus meningkat, maka pabrik ini memiliki peluang untuk didirikan. Prarancangan pabrik isobutil palmitat dari isobutil alkohol dan asam palmitat ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan dari pendirian pabrik yang memproduksi senyawa isobutil palmitat dengan kapasitas produksi 25.000/tahun. Pabrik ini dirancang untuk beroperasi selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Proses produksi isobutil palmitat menggunakan proses *fischer-speir esterification* dengan menggunakan bahan baku utama berupa isobutil alkohol sebanyak 10.675,3398 ton/tahun dan asam palmitat sebanyak 20.239,7519 ton/tahun, sedangkan untuk bahan baku pembantu digunakan asam sulfat sebanyak 56,3481 ton/tahun dan natrium hidroksida sebanyak 93.9135 ton/tahun. Seluruh bahan baku diproses didalam reaktor alir tangki berpengaduk yang dijalankan pada tekanan 1,3 atm dan suhu 107°C. Pabrik ini direncanakan untuk didirikan di kawasan industri di Kota Gresik, Jawa Timur dengan tanah seluas 9,3362 ha. Pabrik ini memperkejakan pekerja sebanyak 52 orang. Untuk kebutuhan air pabrik, diambil dari Sungai Bengawan Solo sebanyak 81.226,7904 kg/jam. Air tersebut diproses melalui beberapa tahapan pada bagian utilitas yang selanjutnya didistribusikan untuk beberapa keperluan. Kebutuhan listrik pabrik sebesar 229,5268 kW yang dibeli dan disuplai oleh PLN. Untuk mendirikan pabrik ini, dibutuhkan modal tetap sebesar \$ 13.676.476,34 + Rp. 505.446.286.783, 01 dan modal kerja sebesar \$ 7.903.757,85 + Rp. 10.332.196.202,50. Keuntungan yang diperoleh sebelum dikenai pajak adalah sebesar \$ 10.753.036,49 sedangkan keuntungan yang diperoleh setelah dikenai pajak adalah sebesar \$ 5.376.518,25. Setelah dilakukan evaluasi ekonomi, diperoleh *Return of Investment* (RoI) sebelum pajak sebesar 22,09 % dan setelah pajak sebesar 11,04 %, *Payout Time* (POT) sebelum pajak sebesar 3,12 tahun dan setelah pajak sebesar 4,75 tahun, *Breakeven Point* (BEP) sebesar 48,06 %, *Shut Down Point* (SDP) sebesar 21,06% dan *Discounted Cash Flow Rate of Return* (DCFRR) sebesar 23,39% per tahun. Berdasarkan hasil evaluasi ekonomi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pabrik isobutil palmitat ini menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

**Kata Kunci:** Isobutil Palmitat, Isobutil Alkohol, Asam Palmitat, Esterifikasi

## ABSTRACT

*Isobutyl palmitate is an ester compound which can be made from raw materials of isobutyl alcohol and palmitic acid. Isobutyl palmitate is a colorless liquid that has a molecular formula namely  $C_{20}H_{40}O_2$ . This compound is an intermediate compound that is used as a solvent in the cosmetics industry. In addition, isobutyl palmitate is also used as a solvent in the paint industry, plasticizers in the plastic industry to flavoring agents in the food industry. Until now, there is no isobutyl palmitate plant that has been established in Indonesia so that, by looking at the increasing number of isobutyl palmitate requirements in Indonesia and the ASEAN region, this plant has the opportunity to be established. The pre-eliminary design of the isobutyl palmitate plant from isobutyl alcohol and palmitic acid is intended to determine the feasibility of establishing a factory that produces isobutyl palmitate compounds with a production capacity of 25,000 tons/ year. This factory is designed to operate for 330 days / year and 24 hours / day. The process of producing isobutyl palmitate uses fischer-speir esterification process by using the main raw material in the form of isobutyl alcohol as much as 10,675.33398 tons / year and palmitic acid as much as 20,239.7519 tons / year, while for auxiliary materials used as are sulfuric acid as much as 56.381 tons / year and 93.9135 tons / year of sodium hydroxide. All raw materials are processed in a continous stirred tank flow reactor which is run at a pressure of 1.3 atm and a temperature of 107°C. This factory is planned to be located in an industrial area in Gresik City, East Java with an area of 9.3362 ha. This factory trains 52 workers. For factory water requirements, 81.226,7904 kg / hour are taken from Bengawan Solo River. The water is processed through several stages in the utility section which are then distributed for several purposes. The electricity needs of the factory amounted to 229.5268 kW which were purchased and supplied by PLN. To establish this factory, it takes a fixed capital of \$ 13,676,476.34 + Rp. 505,446,286,783, 01 and working capital of \$ 7,903,757.85 + Rp. 10,332,196,202.50. The profits obtained before being taxed amounted to \$ 10,753,036.49 while the profits obtained after being taxed amounted to \$ 5,376,518.25. After economic evaluation, it is known that the Return of Investment (RoI) before tax is 22.09% and after tax is 11.04%, Payout Time (POT) before tax is 3.12 years and after tax is 4.75 years, Breakeven Point (BEP) is 48.06%, Shut Down Point (SDP) is 21.06% and Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) is 23.39% per year. Based on the results of the economic evaluation, it can be concluded that this isobutyl palmitate plant is interesting and deserves further study.*

**Keywords:** *Isobutyl Palmitate, Isobutyl Alcohol, Palmitic Acid, Esterification*