

INTISARI

Isopropil palmitat adalah senyawa yang tidak berwarna dan hampir tidak berbau yang terbuat dari minyak sawit dan/atau lemak hewani. Secara komersial, isopropil palmitat, yang memiliki rumus molekul $C_{19}H_{38}O_2$ ini dijual dengan tingkat kemurnian sekitar 98% (Wilmar, 2020). Dengan tingkat kemurnian tersebut, isopropil palmitat sangat potensial untuk diproduksi karena manfaatnya yang mulai diaplikasikan sebagai bahan baku pembuatan produk jadi. Sebagian besar kegunaan isopropil palmitat adalah sebagai *emollient*, senyawa untuk membuat lapisan luar kulit menjadi lebih lembut dan lentur, pada produk kosmetik maupun *skincare*.

Isopropil palmitat memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan dan menghasilkan keuntungan yang tinggi dikarenakan manfaatnya yang cukup penting di produk kosmetik karena produk jenis kosmetik dan *personal care* semakin banyak digunakan oleh kalangan muda atau Gen Z, yang perkembangan populasinya juga besar. Hal ini didukung data dari *Reports Express*, terdapat kenaikan *market size* dari tahun 2016 yakni sebesar USD 23 billion hingga USD 34 billion pada tahun 2021 dan didapatkan kenaikan *Compound Annual Growth Rate* (CAGR) sebesar 9,3% hingga 2026. Potensi pabrik isopropil palmitat untuk didirikan di Indonesia juga cukup besar dikarenakan jumlah pabriknya yang masih sedikit dan *market share* produk ini adalah sebesar 57% di Asia Pasifik.

Pabrik ini dirancang dengan kapasitas 30.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun. Bahan baku yang digunakan yaitu isopropanol 99% sebesar 70.955 ton/tahun dan asam palmitat 99% sebesar sejumlah 31.884 ton/tahun. Isopropil palmitat disintesis dengan mereaksikan asam palmitat dan isopropanol dengan perbandingan mol 1:4 pada suhu 130 °C dalam waktu reaksi 2 jam. Reaksi diberlangsung di reaktor *batch* dan kemudian hasil produknya dipisahkan dengan menara distilasi. Terdapat juga proses *recovery* untuk isopropanol agar bisa digunakan sebagai bahan baku kembali sekaligus menekan pengeluaran biaya. Produk isopropil palmitat yang dihasilkan memiliki kemurnian 99%.

Pabrik isopropil palmitat direncanakan untuk didirikan di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Sei Mangkei, Simalungun, Sumatera Utara, Indonesia pada tahun 2026. Pabrik ini memiliki luas area sebesar 35.380 m² (3,6 ha). Pabrik ini memiliki

kebutuhan listrik sebesar 3.394,60 HP, kebutuhan air *make up* sebanyak 18.880,67 kg/jam, dan kebutuhan udara instrumen sebanyak 360 m³/jam.

Untuk mendirikan pabrik isopropil palmitat ini, dibutuhkan modal tetap sebesar \$17.496.443,36 dan Rp104.079.521.636 serta modal kerja sebesar \$19.093.200,17. Dalam proses operasinya, pabrik ini membutuhkan biaya *manufacturing* sebesar \$64.293.580,20 dan Rp 5.771.268.560. *Profit* yang didapatkan dari penjualan isopropil palmitat adalah sebesar \$5.193.748,93 untuk *profit before tax* dan \$3.895.311,69 untuk *profit after tax*. Pabrik isopropil palmitat ini tergolong *low risk* dengan ROI *before tax* 21,13%, ROI *after tax* 15,84%, POT *before tax* 3,21 tahun, POT *after tax* 3,87 tahun, BEP 54,86%, SDP 32,12%, dan DCFRR 16,68%. Berdasarkan analisis dan evaluasi ekonomi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pabrik isopropil palmitat ini dinilai menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Isopropyl palmitate is a colorless compound and almost odorless made from palm oil and/or animal fat. Commercially, isopropyl palmitate, which has the $C_{19}H_{38}O_2$ molecular formula is sold at a purity rate of around 98% (Wilmar, 2020). With this level of purity, isopropyl palmitate is very potential to be produced because of its benefits that began to be applied as raw material for making finished products. Most of the use of palmitate isopropyl is as an emollient, a compound to make the outer layer of the skin become softer and more flexible, in cosmetic or skincare products.

Isopropyl palmitate has a great potential to be developed and produce high profits due to its quite important benefits in cosmetic products because cosmetic and personal care products are increasingly widely used by young people or z gene, whose population development is also large. This is supported by data from Reports Express, there is an increase in market size from 2016, amounting to USD 23 billion to USD 34 billion in 2021 and obtained an increase established in Indonesia is also quite large because the number of plants is still small, and the market share of this product is 57% in the Asia Pacific.

The plant is designed with a capacity of 30.000 tons/year and operates continuously for 330 days/year. The raw material used is 99% isopropanol of 70,955 tons/year and 99% palmitic acid amounting to 31,884 tons/year. Isopropyl palmitate is synthesized by reacting palmitic acid and isopropanol with a ratio of 1: 4 mol at 130 °C in a reaction time of 2 hours. The reaction was held at the batch reactor and then the product results were separated by the distillation column. There is also a recovery process for isopropanol so that it can be used as a raw material back while reducing expenses. Isopropyl palmitate products produced have 99% purity.

The isopropyl palmitate plant is planned to be founded in the Special Economic Zone (KEK) Sei Mangkei, Simalungun, North Sumatra, Indonesia in 2026. This plant has an area of 35,380 m² (3.6 ha). This plant has an electricity requirement of 3,394.60 HP, water requirements as much as 18,880.67 kg/hour, and the instrument air requirements are 360 m³/hour.

To establish this isopropyl palmitate plant, a fixed capital is required of \$17,496,443.36 and Rp104,079,521,636 and working capital of \$19,093,200.17. The manufacturing cost of this plant is \$64,293,580,20 and Rp 5,771,268,560 The profit obtained from the sales of isopropyl palmitate is \$5,193,748.93 for profit before tax and \$3,895,311.69 for profit after tax. This isopropyl palmitate plant is classified as low risk with ROI before tax 21.13%, ROI after tax 15.84%, pot before tax 3.21 years, after tax tax 3.87 years, BEP 54.86%, SDP 32.12 %, and DCFRR 16.68%. Based on the analysis and economic evaluation that has been carried out, it can be concluded that the isopropyl palmitate factory is considered attractive and feasible to be studied further.