

INTISARI

Metil salisilat merupakan bahan kimia yang memiliki peran penting pada berbagai sektor industri. Akan tetapi, kebutuhan domestik terhadap metil salisilat masih bergantung pada impor dari luar negeri. Bahan ini banyak digunakan dalam industri kosmetik dan farmasi sebagai komponen obat persendian dan antiseptik, industri makanan dan minuman sebagai perisa pada permen karet dan *mint*. Secara fisik, metil salisilat sering kali ditemui dalam bentuk cairan tidak berwarna hingga kuning kemerahan dengan aroma yang khas.

Pabrik metil salisilat ini dirancang dengan kapasitas produksi sebesar 8.500 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 24 jam per hari dalam 330 hari kerja per tahun. Pembuatan metil salisilat ini melalui proses *Fischer Esterification* dengan bahan baku metanol dan asam salisilat. Metanol diperoleh dari PT Kaltim Methanol Industri sedangkan asam salisilat diimpor dari luar negeri.

Proses produksi diawali dengan tahap *pre-treatment* bahan baku dengan melakukan pencampuran bahan baku metanol dan asam salisilat. Proses dilanjutkan dengan tahap reaksi esterifikasi yang terjadi di dalam reaktor dengan kondisi operasi $T = 68^{\circ}\text{C}$ dan $P = 1,5 \text{ atm}$ dengan bantuan katalisator asam sulfat 98%. Reaksi akan berjalan secara endotermis sehingga diperlukan jaket pemanas untuk menjaga suhu agar tetap konstan. Reaksi akan menghasilkan produk metil salisilat dan air. Produk akan dimurnikan dalam tiga tahapan yaitu proses netralisasi di mana sisa asam salisilat dan asam sulfat dari proses sebelumnya akan dinetralkan, proses pemisahan dengan distilasi di mana metanol dan air akan dipisahkan dari produk metil salisilat dan *soluble salt*. Adapun tahap terakhir yaitu pemisahan dengan dekanter yang akan menghasilkan *light phase* terdiri dari *soluble salt*, metanol, dan air yang akan dialirkan ke Unit Pengolahan Limbah (UPL) serta *heavy phase* terdiri dari metil salisilat dan sedikit air yang akan diambil sebagai produk metil salisilat dengan kemurnian mencapai 99,99%.

Pabrik metil salisilat akan didirikan di Kota Bontang, Kalimantan Timur pada tahun 2030 dan mulai beroperasi pada tahun 2032. Pabrik memiliki total luas area sebesar 22.400 m² atau 2,24 ha. Kebutuhan utilitas pada pabrik ini terdiri dari kebutuhan listrik sebesar 278,32 kW, kebutuhan air sebesar 7710,2449 kg/jam, dan kebutuhan udara lingkungan sebesar 3791,0482 kg/jam.

Pabrik metil salisilat membutuhkan *fixed capital* sebesar US\$22.035.466,69 + Rp231.422.356.915,21 dan *working capital* sebesar US\$11.148.931,55. Pabrik ini tergolong *low risk* dengan ROI *before tax* sebesar 23,88%, ROI *after tax* 17,91%, POT *before tax* 3,3469 tahun, POT *after tax* 4,1825 tahun, BEP 44,53%, SDP 23,84%, dan nilai DCFRR sebesar



Prarancangan Pabrik Metil Salisilat dari Metanol dan Asam Salisilat dengan Kapasitas 8.500 Ton/Tahun

DITA OCTAVIA WIDYASTUTI, Lisendra Marbelia, S.T., M.Sc., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

20,67%. Berdasarkan analisis ekonomi, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik dari segi ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: asam salisilat, esterifikasi, metanol, metil salisilat

ABSTRACT

Methyl salicylate is a chemical compound that plays an important role in various industries. However, the domestic demand for methyl salicylate still relies heavily on imports from abroad. This compound is widely used in the cosmetic and pharmaceutical sectors as an ingredient in joint medications and antiseptics, as well as in the food and beverage industry as a flavoring agent in chewing gum and mints. Physically, methyl salicylate is typically found as a colorless to reddish-yellow liquid with a distinctive aroma.

The methyl salicylate plant is designed to produce 8,500 tons per year and will operate continuously for 24 hours a day over 330 working days each year. The production process involves Fischer Esterification, which requires several raw materials, including methanol and salicylic acid. Methanol will be sourced from PT Kaltim Methanol Industri, while salicylic acid will be imported.

The production process begins with pre-treatment, where methanol and salicylic acid are mixed. This is followed by the esterification reaction that takes place in a reactor at a temperature of 68 °C and a pressure of 1.5 atm, using 98% sulfuric acid as a catalyst. Since the reaction absorbs heat, a heating jacket is needed to maintain the temperature. The output from the reactor will produce methyl salicylate along with some impurities that need further purification.

The next steps involve several purification processes. First, there is neutralization to remove any leftover acids from the salicylic acid and sulfuric acid used earlier. Then, distillation separates methanol and water from the methyl salicylate product and soluble salts. Finally, using a decanter to separate the mixture into two parts: a light phase containing soluble salts, methanol, and water that will go to the Waste Treatment Unit (UPL), and a heavy phase containing methyl salicylate with a small amount of water, which will be collected as the final product with a purity of 99.99%.

The methyl salicylate plant is planned to be built in Bontang Regency, East Kalimantan, in 2030, with operations starting in 2032. The total area of the plant will be 22,400 square meters or about 2.24 hectares. The utility needs for this plant include electricity consumption of 278.32 kW, water usage of about 7,710 kg per hour, and ambient air requirements of approximately 3,791 kg per hour.

The total fixed capital needed for the methyl salicylate plant is estimated at USD 22,035,466.69 + Rp231.422.356.915,21, with working capital at USD 11,148,931.55. This project is considered low risk with a return on investment (ROI) before tax of 23.88%, ROI



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Prarancangan Pabrik Metil Salisilat dari Metanol dan Asam Salisilat dengan Kapasitas 8.500 Ton/Tahun

DITA OCTAVIA WIDYASTUTI, Lisendra Marbelia, S.T., M.Sc., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

after tax of 17.91%, payback period (POT) before tax of about 3.35 years, POT after tax of approximately 4.18 years, break-even point (BEP) at 44.53%, sales development potential (SDP) at 23.84%, and discounted cash flow rate of return (DCFRR) at 20.67%. These figures indicate that this project has strong sales potential. Based on this economic analysis, it can be concluded that this plant presents an attractive opportunity and deserves further exploration.

Keywords: esterification, methanol, methyl salicylate, salicylic acid