

INTISARI

Asam suksinat merupakan salah satu bahan kimia yang penting untuk diproduksi dan biasa digunakan dalam bahan baku industri makanan, obat – obatan, farmasi, dan polimer. Namun pada kenyataannya, di Indonesia sendiri asam suksinat belum diproduksi dan masih belum mencukupi kebutuhan lokal maupun global. Bahan baku dari pabrik ini yaitu asam maleat dan gas hidrogen, serta menggunakan bantuan katalis *raney nickel* pada reaksi. Kebutuhan asam suksinat di Indonesia dan global selalu meningkat setiap tahunnya. Oleh karena itu, diperlukan adanya pabrik asam suksinat ini untuk memenuhi kebutuhan pasar saat ini dan yang akan datang.

Pabrik asam suksinat dari asam maleat dan hidrogen dirancang dengan kapasitas 45.000 ton/tahun. Asam maleat dan hidrogen digunakan sebagai bahan baku utama masing – masing sebanyak 49.552,60 ton/tahun dan 4.303,24 ton/tahun. Bahan baku pendukung yaitu katalis *raney nickel* sebanyak 495,53 ton/tahun.

Pabrik ini menggunakan proses cair-gas yaitu reaksi hidrogenasi antara asam maleat ($C_4H_4O_4$) dengan gas hidrogen (H_2) dengan bantuan katalisator padat yaitu *raney nickel*. Reaksi dilakukan di *Slurry Bubble Reactor* pada suhu $80^{\circ}C$ dan tekanan 20 atm dengan umpan asam maleat yang telah dilarutkan dalam air serta gas hidrogen yang dialirkan secara kontinyu. Produk asam suksinat ($C_4H_6O_4$) kemudian akan dilakukan proses penguapan dan kristalisasi sehingga produk akhir akan berbentuk kristal asam suksinat. Reaksi ini tidak memiliki reaksi samping, sehingga hanya akan menghasilkan produk berupa asam suksinat.

Pabrik ini akan didirikan di Kabupaten Gresik, Jawa Timur dengan luas lahan 12 ha dan membutuhkan 220 orang karyawan. Kebutuhan energi listrik untuk menjalankan pabrik sebesar 909,8 kW. Kebutuhan air dan udara untuk utilitas masing – masing sebesar 50.417,12 kg/jam dan 14.729,01 kg/jam.

Pabrik membutuhkan modal tetap sebesar \$ 42.233.812,42 dan modal kerja sebesar \$ 31.980.822,22. Pabrik ini tergolong *low risk* dengan ROI *before tax* 53,67%, POT *before tax* 1,99 tahun, BEP 30,03%, SDP 18,25%, dan DCFRR 35,43%. Berdasarkan hasil analisis kelayakan ekonomi, dapat disimpulkan bahwa pabrik asam suksinat dari asam maleat dan hidrogen layak dan menarik untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: asam suksinat, asam maleat, gas hidrogen

ABSTRACT

Succinic acid is one of the important chemicals to produce and is commonly used in raw materials for the food, medicine, pharmaceutical, and polymer industries. But in fact, in Indonesia itself succinic acid has not been produced and still does not meet local and global needs. The raw materials of this plant are maleic acid and hydrogen gas, and use the help of raney nickel catalysts in the reaction. The need for succinic acid in Indonesia and globally is always increasing every year. Therefore, it is necessary to have this succinic acid plant to meet current and future market needs.

Succinic acid plant from maleic acid and hydrogen is designed with a capacity of 45.000 tons/year. Maleic acid and hydrogen are used as the main raw materials of 49.552,60 tons/year and 4.303,24 tons/year, respectively. The supporting raw material is raney nickel catalyst as much as 495,53 tons/year.

This plant uses a liquid-gas process, namely the hydrogenation reaction between maleic acid ($C_4H_4O_4$) and hydrogen gas (H_2) with the help of a solid catalyst, namely raney nickel. The reaction is carried out in a Slurry Bubble Reactor at $80^\circ C$ and 20 atm pressure with maleic acid feed that has been dissolved in water and hydrogen gas flowing continuously. The succinic acid product ($C_4H_6O_4$) will then be evaporated and crystallized so that the final product will be in the form of succinic acid crystals. This reaction has no side reactions, so it will only produce products in the form of succinic acid.

The plant will be established in Gresik Regency, East Java with a land area of 12 ha and requires 220 employees. The electrical energy requirement to run the plant is 909,8 kW. Water and air requirements for utilities are 50.417,12 kg/hour and 14.729,01 kg/hour, respectively.

The plant requires fixed capital of \$42.233.812,42 and working capital of \$31.980.822,22. This plant is classified as low risk with ROI before tax 53,67%, POT before tax 1,99 years, BEP 30,03%, SDP 18,25%, and DCFRR 35,43%. Based on the results of the economic feasibility analysis, it can be concluded that the succinic acid plant from maleic acid and hydrogen is feasible and attractive for further study.

Keywords: Succinic acid, maleic acid, hydrogen gas