

INTISARI

Pabrik melamin dengan kapasitas 60.000 ton/tahun direncanakan didirikan di Cikampek, Kab. Karawang, Jawa Barat pada tahun 2027. Dalam prarancangannya dibutuhkan bahan baku urea sebanyak 25229,89 kg/jam. Kebutuhan energi pabrik meliputi kebutuhan air sebesar 155.783,81 kg/jam diperoleh dari sungai Citarum, Cikampek dan kebutuhan listrik pabrik sebesar 437,1821 kWh dari PT Perusahaan Listrik Negara.

Pabrik melamin dari urea dirancang untuk beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dengan kapasitas 60.000 ton/tahun. Proses yang dilakukan adalah proses BASF dengan kemurnian produk mencapai 99,9% serta beroperasi pada kondisi tekanan yang lebih rendah dibanding dengan proses-proses lainnya. Pada proses pembuatannya, urea dilelehkan terlebih dahulu kemudian direaksikan di dalam reaktor *fluidized bed* dengan katalis alumina dengan menggunakan *fluidizing gas* berupa gas NH_3 dan CO_2 . Reaksi pembentukan melamin dari urea bersifat endotermis sehingga digunakan pemanas berupa *molten salt*. Melamin yang dihasilkan selanjutnya diembunkan pada *condenser* dan dipadatkan dengan *prilling tower*. Produk yang dihasilkan berupa serbuk melamin.

Untuk beroperasi, pabrik ini membutuhkan modal tetap sebesar \$33.565.356,75 dan modal kerja sebesar \$837.127,40. Pabrik ini tergolong *low risk* dengan nilai ROI sebelum pajak 28,61% dan setelah pajak 14,30%, nilai POT sebelum pajak 2,59 tahun dan setelah pajak 4,11 tahun. Pabrik ini memiliki nilai BEP sebesar 41,03%, SDP sebesar 14,26%, dan DCFRR sebesar 21,92%. Dari hasil perhitungan di atas, maka pabrik melamin dari urea ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: Fluidisasi, Melamin, Urea

ABSTRACT

The pre-design of the melamine plant with a capacity of 60,000 tons/year is designed to be built at Cikampek, Karawang Regency, West Java in 2027. In establishment of this plant, urea as raw material is needed as much as 25229,89 kg/hour. The energy needs for this plant include of unit's water needs which is 155.783,81 kg/hour obtained from the Citarum river, Cikampek and electrical needs which is 437,1821 kWh from PT Perusahaan Listrik Negara.

The melamine plant made of urea is designed to operate continuously for 330 days/year with a capacity of 60,000 tons/year. The process used is BASF process with the purity of the product up to 99.9% and operates at lower pressure conditions compared to other processes. In the manufacturing process, urea is melted at first. Molten urea is reacted in the fluidized bed reactor with alumina catalyst using fluidizing gas, a mixture of NH_3 and CO_2 gas. Melamine forming reaction is endothermic, so it requires a heater to maintain the temperature in form of molten salt. The melamine gas produced by the reactor will then be condensed in the condenser and crystallized using a prilling tower. The finished product is melamine powder.

From the economic evaluation, the calculated fixed capital is \$33.565.356,75 and the working capital is \$837.127,40. This plant is classified as low risk with ROI before tax is 28,61% and after-tax is 14,30%, POT before tax is 2,59 years and after-tax is 4,11 years. The calculated BEP of this plant is 41,03%, the SDP is 14,26%, and the DCFRR is 21,92%. From the calculations, this melamine plant from urea is economically attractive and worthy of further study.

Keywords: Fluidization, Melamine, Urea