

INTISARI

Urea formaldehid ($C_2H_4N_2O$) adalah jenis resin amino yang diperoleh dari reaksi antara urea dan formaldehid yang membentuk bahan yang bersifat *thermosetting* yang berarti bahwa bahan yang tidak mudah rusak karena adanya kondisi asam maupun basa, serta tidak mudah larut maupun meleleh. Urea formaldehid memiliki kegunaan dalam industri seperti sebagai bahan adhesif, laminasi pada produk furniture, papan fiber berdensitas medium, serta hardwood *polywood*. Urea formaldehid dapat disimpan dalam bentuk cair maupun padat. Pabrik urea formaldehid serbuk ini dirancang untuk beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dengan kapasitas sebesar 25.000 ton/tahun. Kebutuhan bahan baku dari pabrik ini adalah urea sebanyak 2059,5192 kg/jam, formaldehid sebanyak 1338,6875 kg/jam, dan natrium hidroksida sebanyak 6,6076 kg/jam.

Proses pembuatan resin urea formaldehid dilakukan dengan mereaksikan urea dengan formaldehid atau disebut juga dengan reaksi metiolasi pada reaktor *batch*. Reaksi metiolasi ini berjalan pada suhu 80 – 85°C dengan pH 7 – 8 dengan perbandingan molar antara urea dan formaldehid (37 - 40% w/w) yang digunakan adalah sebesar 1,0:1,2. Produk hasil reaksi kemudian dipekatkan dengan evaporator dan kemudian dikeringkan menjadi serbuk dengan *spray dryer*.

Pabrik ini direncanakan untuk didirikan di Kota Gresik, Jawa Timur dengan luas 2,4583 ha. Pabrik memerlukan air sebanyak 23100,3021 kg/jam yang diperoleh dari laut Selat Madura, udara sebanyak 31198,9632 kg/jam, dan listrik sebanyak 0,39 MW yang diperoleh dari PLN.

Pabrik ini didirikan dengan modal tetap atau *fixed capital* sebesar \$ 36.589.333,92 dan dijalankan dengan *working capital* sebesar \$ 13.282.951,35. Pabrik urea formaldehid ini digolongkan sebagai *low risk* dengan nilai ROI sebelum pajak terhitung sebesar 34,34% dan setelah pajak sebesar 17,1%, nilai POT sebelum pajak terhitung sebesar 2,26 tahun dan setelah pajak sebesar 3,68 tahun, nilai BEP sebesar 43,31%, nilai SDP sebesar 23,37%, serta nilai DCFRR sebesar 20,54%. Nilai DCFRR ini lebih besar daripada nilai MARR sebesar 9,38% sehingga dapat disimpulkan bahwa pabrik ini secara ekonomi menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata Kunci: Urea, Formaldehid, Resin Urea Formaldehid, Serbuk

ABSTRACT

Urea formaldehyde ($C_2H_4N_2O$) is a type of amino resin derived from the reaction between urea and formaldehyde, which forms a thermosetting material. This material is not easily eroded by acidic or alkaline conditions and does not dissolve or melt easily. Urea formaldehyde has various industrial uses, such as an adhesive, a laminate in furniture products, medium-density fiberboards, and polywood hardwood. Urea formaldehyde can be stored in either liquid or solid form. This urea formaldehyde powder plant is designed to operate continuously for 330 days per year with a capacity of 25.000 tons per year. The raw material requirements for this factory are 2059,5192 kg per hour of urea, 1338,6875 kg per hour of formaldehyde, and 6,6076 kg per hour of sodium hydroxide.

The production of urea formaldehyde resin is carried out by reacting urea with formaldehyde, also known as a methylation reaction, in a batch reactor. This methylation reaction runs at a temperature of 80 to 85°C with a pH of 7 to 8 and a molar ratio of urea to formaldehyde (37 - 40% w/w) of 1,0:1,2. The reaction product is then concentrated using an evaporator and dried into a powder using a spray dryer.

This plant will be built in Gresik City, East Java, with an area of 2,4583 hectares. The plant requires 23100,3021 kg per hour of water obtained from the Madura Strait Sea, 31198,9632 kg per hour of air, and 0,39 MW of electricity obtained from PLN.

This plant will be built with a fixed capital of \$36.589.333,92 and is operated with a working capital of \$13.282.951,35. This urea formaldehyde plant is classified as low risk, with a calculated ROI value before tax of 34,34% and after-tax of 17,1%, a POT value before tax calculated at 2,26 years and after-tax at 3,68 years, a BEP value of 43,31%, an SDP value of 23,37%, and a DCFRR value of 20,54%. This DCFRR value is greater than the MARR value of 9,38%, so it can be concluded that this plant is economically attractive and worthy of further study.

Keywords: Urea, Formaldehyde, Urea Formaldehyde Resin, Powder