

ABSTRACT

Hydrogen peroxide is a chemical compound which is used as an auxiliary material in a variety of industries. One of the main uses of hydrogen peroxide is as a bleaching agent. As a bleaching agent, hydrogen peroxide is mostly used in the pulp and paper industry as a bleaching agent for cellulose. In Indonesia, the hydrogen peroxide demand is still satisfied by imports. Because of this, a hydrogen peroxide plant has been studied and planned to be constructed in 2030 in East Kalimantan. The of location this chemical plant is based on the availability of raw materials and target industrial markets to sell its products.

This chemical plant has been designed to operate at 330 days/year with a production capacity of 50.000 tons/year. The chosen production process is through the auto-oxidation of 2-ethyl anthraquinone which is the most conventional and used hydrogen peroxide production process. This process uses 2-ethyl anthraquinone as the raw material which will be hydrogenated to produce the intermediate product 2-ethyl anthrahydroquinone and subsequently oxidized to recover the 2-ethylanthraquinone as well as producing hydrogen peroxide as the main product. The product hydrogen peroxide produced is 50% hydrogen peroxide in water.

The results of the economic analysis which has been done during the preliminary design of this hydrogen peroxide plant shows that the chosen plant design is feasible and attractive to be further studied. The initial investment needed for the construction of this plant is a fixed capital of \$20.677.083 + Rp126.906.236.953. Aside from that, the chemical plant will operate with a manufacturing cost of \$20.482.747 + Rp37.845.129.232, a working capital of \$6.909.710 + Rp6.995.614.797, and a general expense of \$6.336.872 + 10.712.148.140. On the other hand, the sales obtained from the selling of products is \$37.544.812. The calculated indicators of economic analysis are an ROI before tax of 27,22%, a POT before tax of 2,76 years, a BEP at 64,51% production capacity, an SDP at 29,26% production capacity, and a DCFRR of 23,68%. From these calculated economic indicators, this hydrogen peroxide plant is attractive to be further studied.

Keywords: auto-oxidation, hydrogen peroxide, preliminary design

INTISARI

Hidrogen peroksida merupakan senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai bahan pembantu dalam berbagai industri. Salah satu kegunaan utama hidrogen peroksida adalah sebagai bahan pemutih. Sebagai bahan pemutih, hidrogen peroksida memiliki penggunaan tertinggi pada industri *pulp* dan kertas sebagai pemutih selulosa. Di Indonesia, kebutuhan hidrogen peroksida nasional pada berbagai industri kimia masih ditutupi oleh impor. Oleh karena itu, suatu pabrik hidrogen peroksida akan dikaji dan direncanakan untuk didirikan pada tahun 2030 di kawasan industri di Kalimantan Timur. Lokasi pembangunan pabrik ini didasarkan pada ketersediaan bahan baku untuk produksi maupun industri pasar target untuk penjualan produk yang dihasilkan.

Pabrik ini dikaji dengan waktu operasi 330 hari/tahun dengan kapasitas produksi sebesar 50.000 ton/tahun. Proses produksi yang dipilih adalah autooksidasi 2-*ethylanthraquinone* yang merupakan teknologi produksi hidrogen peroksida yang paling berkembang dan sering digunakan secara internasional. Proses ini menggunakan bahan baku berupa 2-*ethyl anthraquinone* yang akan dihidrogenasi menjadi produk intermediat berupa 2-*ethyl anthrahydroquinone* lalu dioksidasi sehingga mengembalikan bahan baku berupa 2-*ethyl anthraquinone* serta menghasilkan produk berupa hidrogen peroksida. Produk hidrogen peroksida yang dihasilkan adalah hidrogen peroksida 50% dengan pelarut berupa air.

Hasil analisis ekonomi yang telah dilakukan pada prarancangan pabrik hidrogen peroksida ini menunjukkan bahwa desain pabrik yang telah ditentukan layak dan menarik untuk dikaji lebih lanjut. Investasi awal yang diperlukan untuk pembangunan pabrik ini adalah *fixed capital* sebesar \$20.677.083 + Rp126.906.236.953. Selain itu, pabrik akan berjalan dengan biaya *manufacturing costs* sebesar \$20.482.747 + Rp37.845.129.232, *working capital* sebesar \$6.909.710 + Rp6.995.614.797, dan *general expenses* sebesar \$6.336.872 + 10.712.148.140. Di sisi lain, *sales* yang didapatkan dari penjualan produk adalah sebesar \$37.544.812. Indikator analisis ekonomi yang terhitung adalah ROI *before tax* sebesar 27,22%, POT *before tax* sebesar 2,76 tahun, BEP sebesar 64,51% kapasitas produksi, SDP sebesar 29,26% kapasitas produksi, dan DCFRR sebesar 23,68%. Dari indikator ekonomi yang terhitung ini, pabrik hidrogen peroksida ini bersifat menarik untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: auto-oksidasi, hidrogen peroksida, prarancangan