

INTISARI

Titanium hidrat adalah senyawa anorganik dengan rumus kimia $\text{TiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ yang merupakan suatu pigmen putih sebagai bahan pewarna aditif untuk industri cat, pewarna makanan, kosmetik, dan lain-lain. Berdasarkan *U.S. Geological Survey* pada tahun 2010, produksi titanium hidrat di negara – negara Asia – Pasifik, termasuk Indonesia, masih belum dapat memenuhi kebutuhan titanium hidrat dengan kapasitas pabrik yang sudah ada dan masih sangat tergantung dengan impor dari negara lain.

Pabrik ini direncanakan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan kapasitas produksi titanium hidrat 65.000 ton/tahun. Bahan baku utama yang dibutuhkan adalah ilmenit sebanyak 607.671,67 ton/tahun dan asam sulfat 98% sebanyak 736.883,41 ton/tahun. Metode yang digunakan adalah proses sulfat dengan bahan pembantu logam besi dan air. Secara umum, tahapan proses pembuatan titanium hidrat adalah sebagai berikut: (i) reaksi antara ilmenit dan asam sulfat 45% dalam reaktor alir tangki berpengaduk, (ii) pengkristalan dan pemisahan pengotor, (iii) reaksi hidrolisis untuk membentuk titanium hidrat, (iv) pemurnian produk titanium hidrat dengan pengeringan. Sebagai penunjang, unit utilitas menyuplai kebutuhan air sebanyak 406.643,88 kg/jam, listrik sebanyak 2.357,79 kW, udara tekan sebanyak 100 m³/jam, *steam* sebanyak 216.789,54 kg/jam, dan refrigeran sebanyak 46.101,14 kg/jam.

Pabrik ini akan didirikan di kota Sukabumi, propinsi Jawa Barat, dengan pertimbangan *raw material oriented*. Kawasan industri dekat dengan pertambangan pasir besi yang dimana hasil sisanya adalah ilmenit, dan dekat dengan pelabuhan sehingga mempermudah pengadaan bahan baku asam sulfat 98% yang didatangkan dari P.T. Indonesian Acids Industry, Jakarta Timur, serta pemasaran produk titanium hidrat. Lokasi pabrik dekat dengan laut, sehingga sumber air untuk unit utilitas berasal dari air laut.

Perhitungan evaluasi ekonomi memberikan hasil modal tetap yang dibutuhkan adalah sebesar Rp 536.752.756.818,01, dan modal kerja sebesar Rp 843.914.111.772,92. Pada kapasitas 100% produksi, diperoleh *ROI before tax* sebesar 69,49%, *ROI after tax* sebesar 34,75%. *POT before tax* sebesar 1,26 tahun, *POT after tax* sebesar 2,23 tahun dengan faktor Lang sebesar 5,46, *BEP* sebesar 46,04%, *SDP* sebesar 31,43%, dan *DCFRR* sebesar 27,24%. Berdasarkan pertimbangan hasil evaluasi

tersebut, maka pabrik titanium hidrat dengan kapasitas 65.000 ton/tahun ini layak untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Titanium hydrate is an inorganic compound with chemical formula $H_2O \cdot TiO_2$ which is the white pigment usually used as coloring agent for paint industry, food, cosmetics, and others. Based on the U.S. Geological Survey in 2010, the production of titanium hydrate in Asia - Pacific region countries, including Indonesia, is not able to meet the needs of titanium hydrate with the existing plant capacity and still highly dependent on imports from the other countries.

The plant is planned to operate for 330 days / year with titanium hydrate production capacity of 65,000 tons / year. The main raw material required are 607.671,67 tons / year of ilmenite and 736.883,41 tons / year of 98% sulphuric acid. The method used is the sulphate process with iron and water as additive material. In general, titanium hydrate manufacturing stages process goes as follows: (i) reaction between ilmenite and 45% sulphuric acid in a continuously-stirred tank reactor, (ii) crystallization and separation of impurities, (iii) hydrolysis to form titanium hydrate, (iv) titanium hydrate product purification with drying . As a support, utility plant unit supplies water as much as 406.643,88 kg / hour, 2.357,79 kW of electricity, compressed air up to 100 m³/hr, 216,789.54 tons / hour of steam, and 46.101,14kg/hour of refrigerant.

The plant will be established in Sukabumi city, West Java province, with raw material oriented consideration. Industrial area is close to the iron mine from which ilmenite is the waste of, and close to the harbor making it easier to procure raw material sulphuric acid 98% from P.T. Indonesia Acids Industry, East Jakarta, as well as the marketing of the product titanium hydrate. Plant location close to the sea, so that the source of water for utility plant unit derived from seawater.

Calculation of economic evaluation results are fixed capital required equal to Rp536,752,756,818.01 and working capital equal to Rp 843,914,111,772.92. At 100% production rate, obtained ROI before tax of 69.49%, ROI after tax of 34.75%, POT before tax of 1.26 years, POT after tax of 2.23 years, with Lang factor at 5.46, BEP at 46.04%, SDP at 31.43%, and 27.24% for DCFRR. Based on consideration of the

economic evaluation results, this titanium hydrate plant with capacity of 65,000 tons / year is worth to be studied further.