
INTISARI

Zirkonium berbahan baku pasir zirkon ($ZrSiO_4$) di industri umumnya digunakan sebagai bahan lapisan anti-gores keramik, bahan anti-korosi, dan bahan penahan panas (*refractory* dan *foundry*). Seiring dengan perkembangan teknologi, zirkonium juga memiliki peranan penting di sektor nuklir yaitu sebagai pelapis bahan bakar nuklir. Pasir zirkon yang melimpah di Indonesia masih belum maksimal penggunaannya, namun akan memiliki nilai ekonomi yang maksimal apabila diolah menjadi produk zirkonium dengan kemurnian tinggi. Proses pengolahan pasir zirkon melalui berbagai macam proses, salah satunya adalah proses karboklorinasi. Pasir zirkon yang telah dibersihkan dari berbagai pengotor dapat diklorinasi secara langsung dengan reaktor *fluidized bed* menggunakan gas klorin sebagai fluida mengalirnya dengan penambahan sedikit arang atau karbon. Melalui proses ini, akan dihasilkan zirkonium tetraklorida yang perlu dilakukan pemurnian terlebih dahulu. Untuk mendapatkan logam zirkonium, maka zirkonium tetraklorida harus direaksikan dengan leburan magnesium. Kemudian, dilakukan pemisahan dengan sentrifugasi dan pendinginan.

Pabrik ini akan memproduksi zirkonium dari pasir zirkon dengan kapasitas 1.500 ton/tahun. Produksi ini dijalankan dengan modal tetap sebesar US \$ 13.580.742,70 dan Rp 138.249.349.372,44 serta modal kerja sebesar US \$ 3.637.731,60 dan Rp 4.430.634.299,60. Kebutuhan utilitas yang harus dipenuhi antara lain 527,91 kW listrik dan 6,9072 ton air setiap jam. Pabrik direncanakan untuk didirikan pada tahun 2025 di Kawasan Industri Pangkalan Bun, di atas tanah seluas 2,62 ha dengan harapan dapat menyerap setidaknya 282 tenaga kerja. Melalui penerapan sistem tersebut, pabrik diperkirakan memiliki nilai *break even point*, *payout time* (POT_b), *retrun on investment* (ROI_b), dan DFCRR sebesar 44,71%, 2,74 tahun, 11,56%, dan 26,45% sehingga secara ekonomi menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Zirconium made from zircon sand ($ZrSiO_4$) in the industry is generally used as a ceramic anti-scratch coating material, anti-corrosion material, and heat-retaining material (refractory and foundry). Along with the development of technology, zirconium also has an important role in the nuclear sector as a nuclear fuel coating. Zircon sand which is abundant in Indonesia is still not maximized in use, but it will have maximum economic value if it is processed into a high purity zirconium product. Zircon sand processing through various processes, one of which is the carbochlorination process. Zircon sand that has been cleaned from various impurities can be chlorinated directly with a fluidized bed reactor using chlorine gas as the flowing fluid with the addition of charcoal or carbon. Through this process, zirconium tetrachloride will be produced which needs to be purified first. To get zirconium metal, zirconium tetrachloride must be reacted with molten magnesium. Then, centrifugation and cooling are carried out.

This factory will produce zirconium from zircon sand with a capacity of 1,500 tons per year. This production was carried out with fixed capital of US \$ 13,580,742.70 and Rp 138,249,349,372.44, and working capital of US \$ 3,637,731.60 and Rp 4,430,634,299.60. Utility needs that must be met include 527.91 kW of electricity and 6.9072 tons of water every hour. The factory is planned to be established in 2025 in the Pangkalan Bun Industrial Estate, on 2.62 ha of land in the hope of absorbing at least 282 workers. Through the implementation of the system, the factory is estimated to have a break even point value, payout time (POTb), retrun on investment (ROIb), and DFCRR of 44.71%, 2.74 years, 11.56%, and 26.45% so economically attractive and worthy of further study.