

## INTISARI

Pada saat ini, sumber daya alam pasir zirkon diolah menjadi beberapa produk zirkonium yang dimanfaatkan untuk keperluan berbagai industri, seperti industri keramik, industri gelas, industri logam dan industri nuklir. Pasir zirkon perlu diproses untuk mendapatkan berbagai produk zirkonium sehingga nilai tambahnya lebih tinggi daripada dijual langsung dalam bentuk pasir zirkon. Proses pengolahan pasir zirkon menjadi *Zirconium Oxychloride* (ZOC) melalui beberapa tahapan, salah satunya adalah proses *leaching*  $\text{Na}_2\text{ZrO}_3$  dengan HCl. Pada penelitian ini dilakukan beberapa variasi laju *recycle*/laju umpan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap proses *leaching*  $\text{Na}_2\text{ZrO}_3$  dengan HCl.

Proses *leaching* pada penelitian ini dilakukan pada temperatur  $90^\circ\text{C}$ , perbandingan serbuk  $\text{Na}_2\text{ZrO}_3$ :HCl = 1g : 30mL, kecepatan pengadukan 142,43 rpm selama 30 menit dengan variasi rasio laju *recycle*/laju umpan 0,475, 0,299, 0,218, 0,171, dan 0,141. Diameter ukuran serbuk  $\text{Na}_2\text{ZrO}_3$  yang digunakan adalah 0,088 sampai 0,149 mm. Proses ini dilakukan dalam Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB) secara kontinyu.

Berdasarkan penelitian ini, semakin besar rasiolaju *recycle*/laju umpan, maka *recovery* yang didapatkan semakin menurun. Hubungan tersebut ditunjukkan dengan persamaan  $y = -146,91x + 103,51$ , dimana  $y$  adalah *recovery* dan  $x$  adalah laju *recycle*/laju umpan. Nilai *recovery* terbesar 90,52% didapatkan pada proses dengan laju *recycle*/laju umpan 0,141. Hasil evaluasi pemodelan matematis dengan model probabilitas  $P(r) = ar^3 \exp(-\beta r^2)$  menunjukkan bahwa model probabilitas dapat diaplikasikan untuk proses *leaching* ini dengan nilai ralat rata-rata pada rentang 0,2% – 2%.

Kata kunci: HCl, laju *recycle*, laju umpan, *leaching*,  $\text{Na}_2\text{ZrO}_3$

## ABSTRACT

This time, the natural resources of zircon sand is processed into several zirconium products which are utilized for various industries, such as ceramics, glass industry, metal industry and nuclear industry. The process of zircon sand into zirconium products through several stages, one of them is leaching process of  $\text{Na}_2\text{ZrO}_3$  with HCl. In this research, several variations of recycle rate/feed rate are done to determine the effect on leaching process.

The leaching is processed at temperature of  $90^\circ\text{C}$ , ratio of  $\text{Na}_2\text{ZrO}_3:\text{HCl} = 1\text{g} : 30\text{mL}$ , 142.43 rpm of stirring speed for 30 minutes with variation of the recycle rate/feed rate ratio of 0.475, 0.299, 0.218, 0.171, and 0.141. The diameter size of  $\text{Na}_2\text{ZrO}_3$  powder that used are 0.088 to 0.149 mm. This process is carried out in Continuous Stirred Tank Reactor (CSTR) and there is recycle.

Based on this research, the greater of the recycle rate/feed rate ratio, the obtained recovery is decreasing. The correlation is shown by the equation  $y = -146.91x + 103.51$ , which y means the recovery and x means the recycle rate/feed rate. The highest recovery value is 90.52% that is obtained at recycle rate/feed rate = 0.141. The mathematical modelling involving the probability model  $P(r) = ar^3 \exp(-\beta r^2)$  can be applied to this leaching process with average error in the value range of 0.2% – 2%.

**Keywords:** feed rate, HCl, leaching,  $\text{Na}_2\text{ZrO}_3$ , recycle rate