

Analisis Pengaruh Variasi Temperatur terhadap Efektivitas Reduksi Magnesiotermik dalam Pemurnian Silikon = Analysis of Temperature Variation on the Effectiveness of Magnesiothermic Reduction in Silicone Purification

Erly Arkasan Dzahwan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525532&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia memiliki potensi besar dalam memproduksi silikon karena memiliki deposit pasir silika yang melimpah di seluruh wilayahnya. Belum ada industri di Indonesia yang mampu mereduksi silika menjadi silikon. Hingga saat ini metode yang umum digunakan untuk mereduksi pasir silika menjadi silikon adalah dengan menggunakan metode karbotermik. Alternatif metode reduksi yang dapat digunakan di antaranya adalah metode reduksi magnesiotermik yang mampu menurunkan kebutuhan temperatur menjadi pada kisaran 500-950. Metode ini dilakukan dengan mereaksikan pasir silika (SiO_2) dengan magnesium (Mg) pada temperatur terkontrol. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan magnesiotermik terhadap sampel Mg-Si dalam bentuk serbuk padat dalam tungku selama 4 jam dan variasi temperatur 600, 700, dan 800. Sampel hasil pembakaran kemudian dilakukan pelindian menggunakan larutan HCl 6M di atas magnetic stirrer dengan kecepatan 650rpm dan suhu 80 selama 4 jam. Hasil pelindian kemudian disaring dan sampel dikarakterisasi menggunakan XRD, XRF, dan SEM-EDS. Data XRF yang menunjukkan adanya keberadaan silikon dalam sampel akhir mengindikasikan berhasilnya proses reduksi. Karakterisasi XRD pada sampel akhir menunjukkan kadar silikon dan bahwa temperatur optimum untuk mereduksi pasir silika adalah 600 dengan silikon 65,3%. Kemudian dengan didukung pengujian SEM-EDS, variabel temperatur 600 memiliki kehalusan lebih tinggi dan tingkat homogenitas tertinggi secara visual dibandingkan dengan hasil mikrostruktur sampel lainnya.

.....Indonesia has great potential in silicon production due to abundant deposits of silica sand throughout the country. However, the processing of silica sand into silicon for solar cell applications is still rare in Indonesia due to the high energy requirement of the process. Currently, the most common method used to reduce silica sand into silicon is the carbothermic method. An alternative reduction method that can be used is the magnesiothermic reduction method, which can significantly lower the temperature required to the range of 500-950°C. This method involves the reaction of silica sand (SiO_2) with magnesium (Mg) at controlled temperatures. This research focuses on conducting magnesiothermic reduction on Mg-Si samples in the form of solid powder in a furnace for 4 hours at various temperatures of 600°C, 700°C, and 800°C. The resulting burned samples are then subjected to leaching using a 6M HCl solution with the assistance of a magnetic stirrer operating at 650 rpm and a temperature of 80°C for 4 hours. The leached samples are subsequently filtered and characterized using XRD, XRF, and SEM-EDS techniques. The XRF data indicates the presence of silicon in the final sample, indicating the success of the reduction process. XRD characterization of the final sample reveals the silicon content, and the optimum temperature for reducing silica sand is found to be 600°C silicon content of 65.3%. Supported by SEM-EDS analysis, the 600°C temperature variable exhibits higher fineness and the highest level of visual homogeneity compared to other sample microstructures.