

ABSTRAK

STUDI KOMPARASI REDUKSI SILIKA MELALUI METODE MAGNESIOTERMIS DAN ALUMINOTERMIS UNTUK PEMBUATAN SERBUK SILIKON

Oleh

ALISSA ANGGIS

Pasir silika merupakan sumber daya alam yang melimpah dan berpotensi besar sebagai bahan baku silikon. Namun, proses ekstraksi silikon dari silika membutuhkan metode reduksi yang efisien agar diperoleh produk dengan kemurnian tinggi. Penelitian ini membandingkan efektivitas metode magnesiotermis dan alumnotermis dalam mereduksi silika menjadi silikon, dengan menggunakan pasir silika asal Desa Pasir Sakti, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur. Sampel diberi kode M2 (Mg/SiO₂ selama 2 jam), M8 (Mg/SiO₂ selama 8 jam), A2 (Al/SiO₂ selama 2 jam), dan A8 (Al/SiO₂ selama 8 jam). Proses reduksi dilakukan pada suhu 800°C dengan variasi waktu sintering selama 2 jam dan 8 jam. Sebelum reduksi, pasir silika dimurnikan melalui proses *leaching* hingga mencapai kemurnian 91,1%. Produk hasil reduksi kemudian dimurnikan kembali menggunakan dua tahap *leaching*, yaitu HCl 1 M dan HF 9 N, untuk menghilangkan fasa pengotor. Hasil analisis XRD menunjukkan bahwa metode magnesiotermis menghasilkan silikon lebih tinggi (M2 = 64,86 wt.% dan M8 = 92,28 wt.%) dibandingkan metode aluminotermis (A2 = 5,60 wt.%, dan A8 = 15,51 wt.%). Analisis SEM-EDX menunjukkan bahwa lama waktu sintering mempengaruhi ukuran serta distribusi partikel silikon. Selain itu, hasil Raman menunjukkan puncak karakteristik silikon pada 519 cm⁻¹ (M2), 518 cm⁻¹ (M8), 492 cm⁻¹ (A2), dan 507 cm⁻¹ (A8). Secara keseluruhan, metode magnesiotermis terbukti lebih efektif dalam menghasilkan silikon murni dari pasir silika dibandingkan metode aluminotermis.

Kata kunci: Pasir silika, silikon, magnesiotermis, aluminotermis, *leaching*.

ABSTRACT

COMPARATIVE STUDY OF SILICA REDUCTION USING MAGNESIOTHERMICK AND ALUMINOTHERMIC METHODS FOR SILICON POWDER PRODUCTION

By

ALISSA ANGGIS

Silica sand is an abundant natural resource with great potential as a raw material for silicon. However, the process of extracting silicon from silica requires an effectient reduction method in order to obtain a high purity product. This stuy compared the effectiveness of magnesiothermic dand aluminothermic methods in reducing silica to silicon, using silica sand from Pasir Sakti Village, Labuhan Maringgai District, East Lampung Regency. The samles ware coded M2 (Mg/SiO₂ for 2 hours), M8 (Mg/SiO₂ for 8 hours), A2 (Al/SiO₂ for 2 hours), and A8 (Al/SiO₂ for 8 hours). The reduction process was carried out at 800°C with variations in sintering time for 2 hours and 8 hours. Before reduction, silica sand was purified through a leaching process to reach a purity of 91.1%. The reduction product was then purified again using two leaching stages, namely HCl 1 M and HF 9 N, to remov impurity phases. XRD analysis showed that the magnesiothermic method produced higher silicon (M2 = 64.86 wt.% and M8 = 92.28 wt%) than the aluminothermic method (A2 = 5.60 wt% and A8 = 15.51 wt.%). SEM-EDX nalusis showsthat the length of sintering time affects the size as well as the distribution of silicon particles. In addition, Raman results showed characteristic peaks of silicon at 519 cm⁻¹ (M2), 518 cm⁻¹(M8), 492 cm⁻¹(A2), and 507 cm⁻¹(A8). Overall, the magnesiothermic method proved to be more effective in producing pure silicon from silica sand than the aluminothermic method.

Keywords: silica, silicon, magnesiothermic, aluminothermic, leaching.