

Studi pengaruh variasi waktu reduksi terhadap hasil karbotermik bijih nikel laterit menggunakan cangkang kelapa sawit sebagai reduktor = Study of the effects of reduction time variation on carbothermic reduction of lateritic nickel ore using palm kernel shell as reductor

Dwipuji Rahayu, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456413&lokasi=lokal>

Abstrak

Bijih nikel laterit merupakan salah satu sumber mineral terbesar yang terdapat di Indonesia. Bijih ini memiliki potensial yang sangat besar untuk dilakukan proses pengolahan dan pemurnian, namun membutuhkan energi yang tinggi dalam pemisahan mineral ataupun mineral ikutan, sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi tinggi pula. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dilakukan tahap pra-reduksi yaitu proses reduksi karbotermik. Proses reduksi karbotermik banyak digunakan untuk bijih nikel tipe saprolit, dimana proses tersebut membutuhkan reduktor untuk mereduksi bijih nikel laterit menjadi logam nikel murni.

Reduktor yang umum digunakan adalah batu bara dan kokas. Namun, pada penelitian ini dilakukan pengembangan proses reduksi karbotermik bijih nikel laterit tipe saprolit menggunakan reduktor biomassa, yaitu cangkang kelapa sawit. Dalam penelitian, digunakan bijih nikel laterit dari Halmahera Timur dan cangkang kelapa sawit dari limbah perkebunan kelapa sawit di Palangkaraya, Kalimantan Tengah. Bijih nikel laterit direduksi ukurannya hingga menjadi partikel serbuk 270.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi waktu reduksi terhadap hasil reduksi karbotermik bijih nikel laterit, dengan temperatur dan rasio massa dibuat konstan. Variasi waktu reduksi yang diuji dalam penelitian ini adalah 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 4 jam. Seluruh sampel diuji pada temperatur 800oC dan rasio massa 1:4 bijih nikel laterit:cangkang kelapa sawit yang dimasukkan ke suatu krusibel dan reduksi karbotermik dilakukan di dalam melting furnace.

Hasil XRD menyatakan bahwa peak yang terbentuk sudah dapat mereduksi hematite atau magnetite menjadi wustite pada waktu reduksi 1 jam. Hasil XRF menunjukkan bahwa pada waktu reduksi selama 1 jam merupakan waktu optimum karena kandungan unsur Nikel dan Nikel Oksida NiO didapatkan paling tinggi diantara variasi waktu lainnya.

.....Lateritic nickel ore is one of the biggest mineral source in Indonesia. There is large potential to acquire high concentration of nickel by processing and refining the ore, but because there is high energy use for mineral separation or gangue minerals processing, the cost will be high. Therefore, to resolve that problems, the pre reduction stage called carbothermic reduction process is carried out. Carbothermic reduction process usually used for saprolite which needs a reductor for the reduction reaction of lateritic nickel ore to produce pure nickel.

Common reductor used are coal and cokes. In this study, development on carbothermic reduction of saprolite type of lateritic nickel ore using biomass reductor palm kernel shell is conducted. The lateritic nickel ore used are obtained from Halmahera Timur and the palm kernel shells are obtained from the waste of palm oil plantation at Palangkaraya, Kalimantan Tengah. Size of the ore are reduced to powder particle with 270 size.

The purpose of this study is to find out the effect of reduction time variation on carbothermic reduction

result of lateritic nickel ore with constant temperature and mass ratio value. Reduction time variation used in this study are 1, 2, 3, and 4 hours. All samples are tested at 800oC with mass ratio of 1 4 lateritic nickel ore palm kernel shell which are put into a crucible and then the carbothermic reduction process done in an melting furnace.

Peak formed on XRD results show that the process can reduce hematite or magnetit to wustite within one hour. XRF results show that reduction time of one hour is the optimum time because nickel and nickel oxide NiO content are highest compared to other time variation.