

# Pengaruh variasi penambahan 15, 20, dan 25 wt.% cangkang kelapa sawit sebagai reduktor terhadap proses karbotermik pretreated terak feronikel = Effect of 15, 20, and 25 wt.% palm kernel shell addition as reducing agent to carbothermic reaction of pretreated ferronickel slag

Burhanuddin As-Siraj, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504855&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Terak feronikel merupakan limbah hasil proses produksi feronikel. Kandungan dari terak feronikel terdiri dari logam berat yang berbahaya bagi lingkungan sehingga dikategorikan sebagai limbah B3. Karena terak feronikel masih mengandung logam berat, maka terak feronikel masih dapat dimanfaatkan dengan cara daur ulang dengan melakukan proses reduksi ulang. Proses reduksi umumnya dilakukan dengan menggunakan reduktor batu bara. Namun, pada penelitian kali ini menggunakan reduktor cangkang kelapa sawit sebagai alternatif pengganti batu bara. Reduktor cangkang kelapa sawit dipilih karena ketersediannya di Indonesia memadai, mengingat Indonesia merupakan produsen minyak kelapa sawit terbesar di Dunia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh reduktor cangkang kelapa sawit dan konsentrasinya (wt.%) terhadap proses reduksi terak feronikel. Sampel awal merupakan terak feronikel yang telah dilakukan proses roasting dengan penambahan 20 wt.% aditif natrium karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). Sampel tersebut kemudian dicampurkan dengan reduktor batu bara atau cangkang kelapa sawit dengan perbandingan (sampel : reduktor) yaitu 15:85, 20:80, dan 25:75. Sampel yang telah dicampur kemudian dilakukan kompaksi menggunakan mesin kompaksi. Lalu dilakukan proses reduksi menggunakan tube furnace pada temperatur  $1100^\circ\text{C}$  selama 60 menit dengan laju pemanasan  $10^\circ\text{C}/\text{menit}$ . Produk hasil reduksi kemudian dilakukan pengujian SEM-EDS dan XRD untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Berdasarkan hasil karakterisasi, didapatkan bahwa proses reduksi menggunakan reduktor batu bara dan cangkang kelapa sawit menghasilkan produk berupa logam besi, magnetit, hematit, dan natrium silikat. Pada penelitian ini, penggunaan reduktor cangkang kelapa sawit menghasilkan hasil reduksi yang lebih baik daripada reduktor batu bara. Konsentrasi reduktor optimum adalah dengan penambahan 15 wt.% reduktor.

.....Ferronickel slag is a waste that produced by ferronickel production process. Ferronickel slag consists of heavy metals which are harmful to the environment, so its categorized as B3 waste. Because ferronickel slag still contains heavy metals, ferronickel slag can still be utilized by recycling with reduction process.

Reduction process usually use coal as reducing agents. However, this study will use palm kernel shell as an alternative reducing agents to substitute coal. Palm kernel shell was chosen as an alternative reducing agents because of their availability in Indonesia, because Indonesia is the worlds largest palm oil producer. The purpose of this study is to determine the effect of palm kernel shell as reducing agents and its concentration (wt.%) to the ferronickel slag reduction process. The initial sample is ferronickel slag which had been roasted by adding 20 wt.% sodium carbonate  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  as an additive. The roasted product is then mixed with coal or palm kernel shell reductant by ratio (sample : reductant), which are 15:85, 20:80, and 25:75. Samples that have been mixed are then compacted using compacting machine. Then the reduction process is carried out using a tube furnace at a temperature of  $1100^\circ\text{C}$  for 60 minutes with a heating rate of  $10^\circ\text{C}/\text{minute}$ . The reduced product is then characterized by SEM EDS and XRD for further analysis. Based on the results of the characterization, it was found that the reduction process using coal and palm kernel

shell produces products in the form of iron metal, magnetite, hematite, and sodium silicate. In this research, the use of palm kernel shell reducing agents results is better than coal. The optimum reducing agents concentration is by adding 15 wt.% reducing agents.<i/>