

Pengaruh temperatur reduksi dengan variasi 700, 900, dan 1100 C terhadap reduksi karbotermik bijih nikel limonit Indonesia menggunakan 20 wt.% limbah printed circuit board sebagai reduktor = Effect of reduction temperature with variations of 700, 900, and 1100 C in carbothermic reduction of Indonesian limonite ore using 20wt.% printed circuit boards as reducing agent

Andy Kurnia Wicaksana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504634&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan teknologi yang semakin pesat memicu terjadinya peningkatan produksi perangkat elektronik yang berdampak pada meningkatnya pula produksi electronic waste salah satunya adalah Printed Circuit Board (PCB). Limbah PCB dapat dijadikan bahan baku sekunder karena mengandung tembaga, timah serta beberapa platinum group metals salah satunya adalah emas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampureduksian PCB sebagai agen pereduksi terhadap produk hasil proses reduksi karbotermik bijih limonit Indonesia serta pengaruh suhu pada proses reduksi karbotermik, khususnya pada transformasi fasa dan perbedaan struktur mikro. Tahapan pada penelitian ini dimulai dari pencampuran 8 gram bijih limonit dengan 2 gram serbuk PCB (20wt%), yang kemudian dikompaksi. Setelah kompaksi, sampel kemudian dilakukan proses reduksi (karbotermik) dengan variasi temperatur 700, 900, 1100 °C selama 1 jam di tube furnace dalam kondisi inert. Produk dari proses reduksi dilakukan separasi magnetik dan kemudian dikarakterisasi menggunakan SEM/EDS dan XRD untuk mengetahui perbedaan mikrostruktur dan transformasi fasa. Berdasarkan hasil TGA-DSC, hasil reduksi limonit dengan Hasil analisis TGA-DSC menunjukkan bahwa campuran limonit dengan PCB memiliki kecenderungan yang serupa dengan produk yang direduksi dengan campuran yang sama dengan batu bara subbituminus. Hasil dari pengujian XRD menunjukkan bahwa hasil reduksi dengan PCB pada suhu 700 °C dan 900 °C, memiliki intensitas magnetit yang lebih tinggi. Selain itu, hasil karakterisasi produk dengan reduktor batubara pada temperatur reduksi 700 °C dan 900 °C masih ditemukan partikel karbon yang mengindikasikan belum terjadinya proses gasifikasi batubara pada temperatur ini, sehingga proses reduksi masih belum optimal bila dibandingkan dengan reduktor berbahan PCB. Berdasarkan hasil pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa PCB dapat dijadikan sebagai alternatif reduktor dalam proses reduksi karbotermik bijih limonit.

.....Rapid technological developments trigger an increase in the production of electronic devices that have an impact on increasing the production of electronic waste, such as Printed Circuit Board (PCB). PCB can be used as secondary raw material because it contains copper, lead and some platinum group metals, such as gold. This research aims to investigate the feasibility of using PCB as the reducing agent for the carbothermic reduction process of Indonesian limonite ore and the effect of temperature on the carbothermic reduction process. The stages in this study were started from mixing 8 grams of limonite ore with 2 grams of PCB powder (20 wt%), Which was then further compacted. The experiment was carried out at temperature variations of 700, 900, 1100 °C for 1 hour in an inert atmosphere furnace. The products of the reduction process were magnetically separated and then characterized using SEM/EDS and XRD to evaluate the differences in microstructure. The TGA-DSC results show that the mixture of limonite and PCB has similar trends as a mixture of limonite and sub-bituminous coal. At 700 °C and 900 °C, when using PCB as

reducing agent, a magnetite phase has a higher intensity than using coal as reducing agent. Furthermore, when using coal as reducing agent at that temperature, the dark phases are highly abundant that indicates there is still a considerable amount of carbon that has not been gasified, exhibiting that the reduction process is suboptimal. The results of this study show that PCB powder is a feasible reducing agent for the reduction of limonite ore. <i/>